LCR メータ

LCR−8000G シリーズ

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO. 80CR-81010MB1

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER GW INSTEK

保証

LCR メータ　LCR-8000G シリーズ

この度は GW Insturument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

LCR-8000G シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。ただし、液晶ディスプレイは1年間、ケーブル類など付属品は除きます。

また、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書（納品書、領収書など）は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.

目次

安全について

この章は、本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

安全記号について

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。

	警告	以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。
	注意	**注意**: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。
		**危険**:高電圧の恐れあり
		**危険・警告・注意**:マニュアルを参照してください
		保護導体端子
		シャーシ（フレーム）端子

安全上の注意

一般注意事項

⚠ 注意

- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決められています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重い物を本器に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を BNC 端子などに接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口をふさがないでください。
製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。

(測定カテゴリー) EN 61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。LCR-8000G シリーズはカテゴリ I の部類に入ります。

- 測定カテゴリ IV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリ III は、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリ II は、コンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側電路を規定します。
- 測定カテゴリ I は、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。

電源

警告

- 電源電圧:AC 115V (+10% / -25%)、AC 230V (+15% / -14%) (切替)、50/60Hz.
- 電源コード:感電を避けるため本器に付属している3芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2 芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。

使用中の異常に関して

警告

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し主電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。

ヒューズ

⚠ 警告

- ヒューズが溶断した場合，使用者がヒューズを交換することができますが，マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し，間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合，製品に原因があると思われる場合，あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は，当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合，火災の危険があります。

- ヒューズ：T3A/250V
- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
- 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。
- ヒューズ交換の前には必ず電源コードを外してください。
- ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

清掃

⚠

- 清掃の前に電源コードを外してください。
- 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

設置・操作環境	• 設置および使用箇所: 屋内で直射日光があたらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。 • 可燃性ガス内で使用しないで下さい。 • 高温になる場所で使用しないでください。 • 湿度の高い場所での使用を避けてください。 • 腐食性ガス内に設置しないで下さい。 • 風通しの悪い場所に設置しないで下さい。 • 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。 • 相対湿度: ＜ 80% • 高度: ＜ 2000m • 温度: 0℃ to 40℃ (汚染度) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GDS-1000Aシリーズは汚染度 2 に該当します。 汚染の定義は「絶縁耐力か表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します. • 汚染度 1: 汚染物質が無いか、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。 • 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。 • 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。
保存環境	• Location: 室内 • 相対湿度: ＜ 80% • 温度: −40℃ to 70℃

調整・修理

- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買上げいただきました当社代理店（取扱店）にお問い合わせ下さいますようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検について

- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

校正

- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

ご使用について

- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電気的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電気的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるので、必ず電気的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

初 初めに

この章では、LCR-8000G シリーズの特徴、モデル比較、前面/背面パネルと電源投入手順について簡潔に述べます。主な機能へのアクセス方法について述べています。



特徴

性能	• 20Hz～1MHz/5MHz/10MHz の広範囲な測定周波数(モデルによる) • 6 桁 測定分解能 • 10mV ～ 2V 測定電圧範囲 (DC/20Hz～3MHz) • 0.1% 基本測定確度
操作	• スポット周波数測定 • マルチステップ測定、各 30 ステップ、最大 64 プログラムまで • 実測値表示 • 絶対値または公称値からのΔパーセント測定 • Pass/Fail テスト • 精密測定用フィクスチャ：4線 + ground コネクタ付き • フィクスチャのオープン/クローズ接続調整 • バー表示モードで様々な部品を簡単に調整可能 • 測定データを視覚的に分かりやすく表現するグラフモード • 電源オフでパネル設定を保存、次回電源オン時に最後の設定で起動します。 • 大型 LCD パネル、分解能 320x240 • 直感的なユーザーインターフェースと幅広い測定機能
インターフェース	• GP-IB • RS-232C

パッケージ内容

本器を使用する前にパッケージの内容を確認してください。欠品や破損があった場合は、ご購入された代理店または弊社へご連絡ください。

	• LCR 8000G 本体	•
付属品	• 電源コード	• ユーザーマニュアル
	• LCR-12 テストフィクスチャ	
オプションアクセサリ	• LCR-13 SMD/test chip フィクスチャ • LCR-09 SMD/テストチップフィクスチャ • LCR-07 テストリード(ワニロ)* • LCR-08 SMD クリップピン* • LCR-06A Kelvin leads*	• LCR-05 Axial/Radial component フィクスチャ* • GRA-404 ラックマウント(19” 4U) • GTL-232 RS232C ケーブル, 9-pin (フルモデム) • GTC-001 台車 *周波数: DC～1MHz

測定の種類

測定項目

プライマリ測定	キャパシタンス (C)	インダクタンス (L)
	リアクタンス (X)	サスセプタンス (B) (=1/X)
	インピーダンス (R)	アドミタンス (Y) (=1/Z)
	DC 抵抗 (RDC)	
セカンダリ測定	AC 抵抗 (RAC)	Quality factor (Q)(=1/D)
	Dissipation factor (D)	Angle (θ) (Z と Y のとき)
	コンダクタンス (G)	

測定項目の組み合わせ

●:可能, —:NG, × :組み合わせなし.

1st measurement	2nd measurement					等価回路		グラフ	*Prog
	Q	D	R_{AC}	G	Angle	直列	並列		
キャパシタンス (C)	●	●	●	●	—	●	●	●	●
インダクタンス (L)	●	●	●	●	—	●	●	●	●
リアクタンス(X)	●	●	●	—	—	●	—	●	●
サスセプタンス (B)	●	●	●	●	—	—	●	●	●
インピーダンス (Z)	—	—	—	—	●	—	—	●	●
アドミタンス (Y)	—	—	—	—	●	—	—	●	●
DC 抵抗(R_{DC})	—	—	—	—	—	—	—	—	●
Quality factor (Q)	×	×	×	×	×	●	●	●	●
Dissipation factor (D)	×	×	×	×	×	●	●	●	●
AC 抵抗 (R_{AC})	×	×	×	×	×	●	●	●	●
コンダクタンス (G)	×	×	×	×	×	—	●	●	●
Angle (θ)	×	×	×	×	×	—	—	●	●

*Prog: マルチステップ プログラム

等価回路

直列または並列	C+R	C+D	C+Q	L+R	L+Q	L+D
直列	X+R	X+D	X+Q			
並列	C+G	B+G	B+D	B+Q	B+R	L+G

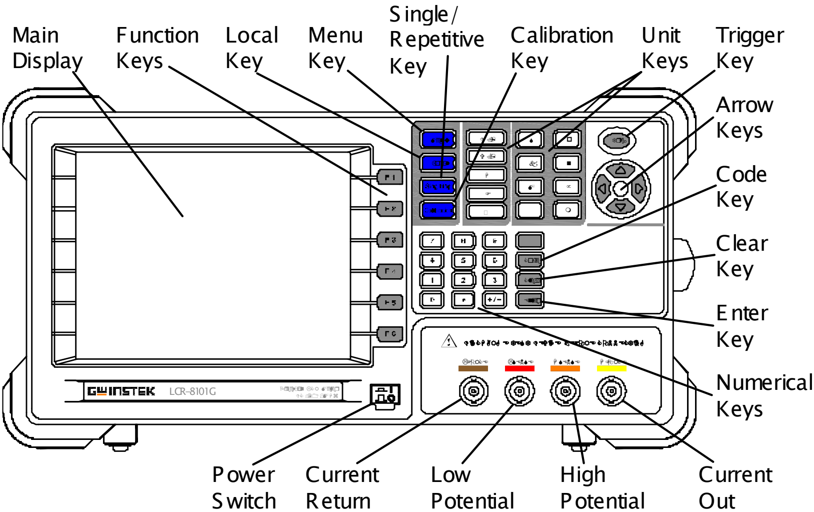
モデルの比較

モデルによる主な違い

モデル	LCR-8101G	LCR-8105G	LCR-8110G
測定周波数	20Hz˜1MHz	20Hz˜5MHz	20Hz˜10MHz
ドライブ信号レベル	20Hz˜1MHz: 0.01V˜2Vrms	20Hz˜≦3MHz: 0.01V˜2Vrms	20Hz˜≦3MHz: 0.01V˜2Vrms
AC		>3MHz˜5MHz: 0.01V˜1Vrms	>3MHz˜10MHz: 0.01V˜1Vrms
DC	0.01V˜2V		
ドライブ信号閉回路電流	20Hz˜1MHz: 100uA˜20mA rms	20Hz˜≦3MHz: 100uA˜20mA rms	20Hz˜≦3MHz: 100uA˜20mA rms
AC		>3MHz˜5MHz: 100uA˜10mA rms	>3MHz˜10MHz: 100uA˜10mA rms
DC	100uA～20mA		
ドライブ信号確度(オープン回路)	20Hz˜1MHz: ± 2% ± 5mV	20Hz˜≦1MHz: ± 2% ± 5mV	20Hz˜≦1MHz: ± 2% ± 5mV
AC		>1MHz˜5MHz: ± 5% ± 10mV	>1MHz˜10MHz:± 5% ± 10mV
DC	± 2% ± 5mV		

パネル外観

前面パネル外観

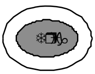
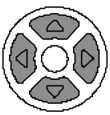


ディスプレイ	320 by 240 ドット, DST LCD ディスプレイ	
ファンクションキー	F 1 ～ F 6	F 1 ～ F 6
Local キー	Local	本器がリモート状態のとき本器のパネルキーに戻します。リモートの詳細はプログラミングマニュアルを参照ください。
Menu キー	Menu	画面のメインメニューを表示します。

シングル/リピートキー	Sing/Rep	シングル測定モード(手動タイミング)またはリピート測定(自動トリガ)を切り替えます。詳細は 58 ページを参照ください。
Calibration キー	Calibration	校正モードに入ります。詳細は 111111 ページを参照ください。

単位(Unit)キー　値を編集するとき入力します。

D/Q	Dissipation factor または Quality factor		
V/A	電圧(Voltage)または電流(アンペア)		
H	[H]ヘンリー(インダクタンス)		
F	[F]ファラッド (キャパシタンス)		
Ω	[Ω]オーム(抵抗、インピーダンス)		
S	[S]ジーメンス(サスセプタンス、アドミタンス)		
k	[k]キロ(10^3)	M	[M]メガ (10^6)
p	[p]ピコ(10^{-12})	n	[n]ナノ (10^{-9})
μ	[μ]マイクロ (10^{-6})	m	[m]ミリ(10^{-3})

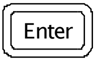
トリガキー		手動トリガ測定。シングル測定モード(58 ページ)のみ有効です。
矢印キー		メニュー項目またはパラメータを選択します。上下、左右キーはペアで使われます。
Code キー	Code	電圧/電流ドライブ(60 ページ)または周波数桁位置の変更(55 ページ)

Clear キー



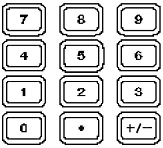
数値を編集中、前の入力を全てクリアします。

Enter key



入力された数値または選択を確定します。

数値キー

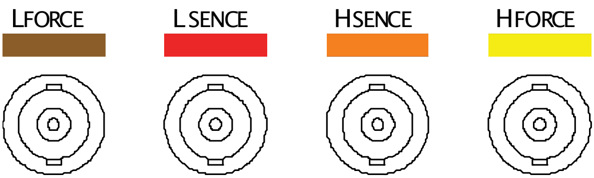


数値を入力します。

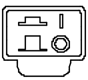
測定端子

測定フィクスチャを取り付けます。接続の詳細は 26 ページを参照ください。

LFORCE	電流戻り
LSENSE	低電位
HSENSE	高電位
HFORCE	電流出力

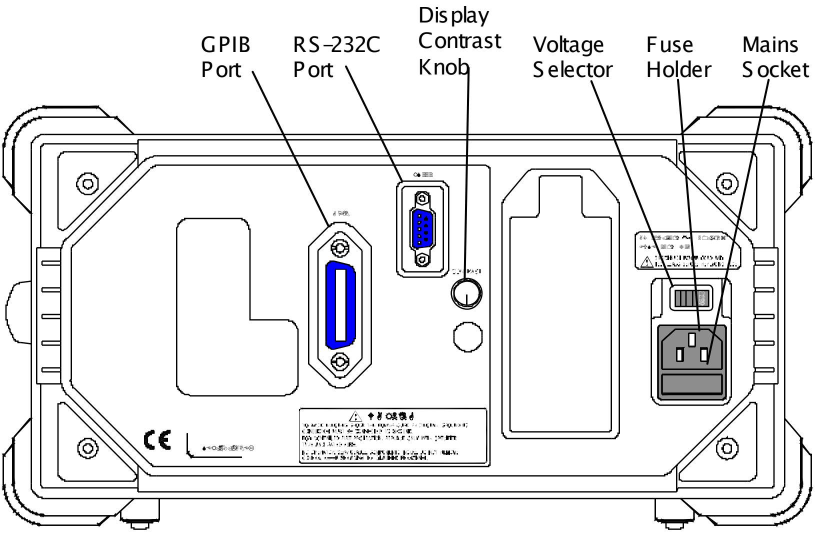


電源スイッチ

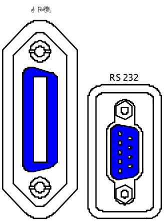


主電源をオン▂ またはオフ■します。詳細については 24 ページを参照ください。

背面パネル外観



GPIB ポート / RS−232C ポート



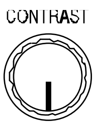
リモートコントロールのケーブルを接続します。

GPIB： 24−pin メス

RS−232C: DB−9 pin オス

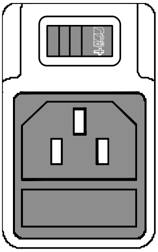
リモートコントロールの詳細についてはプログラミングマニュアルを参照ください。

ディスプレイ輝度調整



ディスプレイ輝度の調整ができます。詳細については 24 ページを参照ください。

電源選択 / ヒューズホルダ / メインソケット



AC 主電源の電圧セレクタ設定:
AC 115V (+10% / −25%), AC 230V (+15% / −14%) 50/60Hz(切り替え).

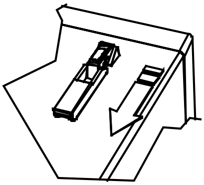
メインヒューズ T3A/250V は、ヒューズホルダにあります。ヒューズ交換の詳細については 116 ページを参照ください。

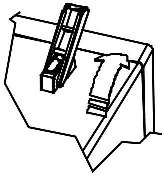
メインソケットは、電源コードを挿入します。詳細は、24 ページを参照ください。

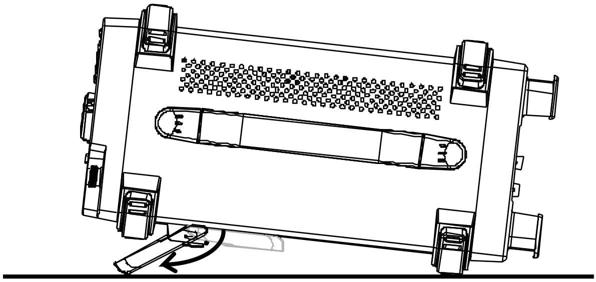
チルトスタンドと電源投入

チルトスタンド

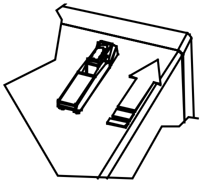
低角度

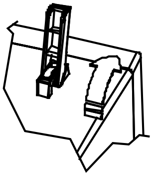


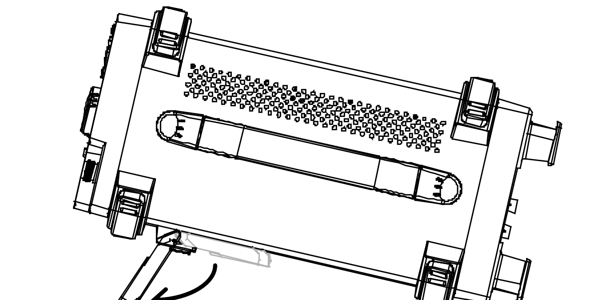




高角度







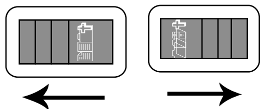
電源投入

パネル操作

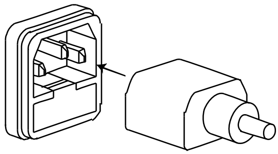


1. 背面パネルの電源電圧セレクタをご使用の電源電圧になっているか確認してください。

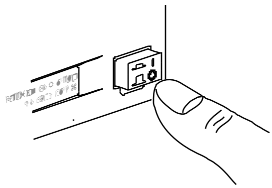
230V　115V



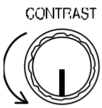
2. 付属の電源コード(3 芯)をソケットに挿入してください。



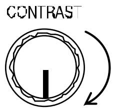
3. 電源スイッチを投入します。
2～3 秒で本器が起動します。



4. 背面パネルにあるコントラストツマミで LCD ディスプレイの輝度が調整できます。

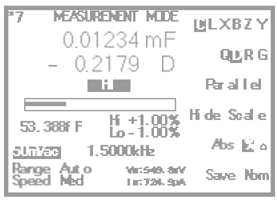


反時計回りで暗くなります。



時計方向で明るくなります。





AC メイン周波数の選択(50/60Hz)

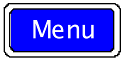
概要

本器は、商用周波数が 50Hz と 60Hz で動作します。

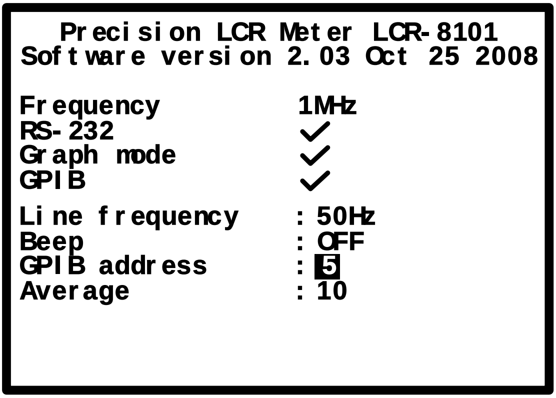
最適な測定精度(特に低周波;< 100Hz)を得るために商用周波数を適正に設定してください。

パネル操作

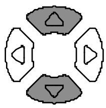
5. メニューキーを押し、次に F5(System)キーを押します。
   システムメニューが表示されます。



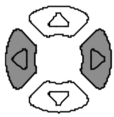




6. 上下キーを押し電源周波数へカーソルを移動します。
   Line frequency : 50Hz



7. 必要な場合は、左右キーで 50、60Hz を選択します。
   Line frequency : 60Hz



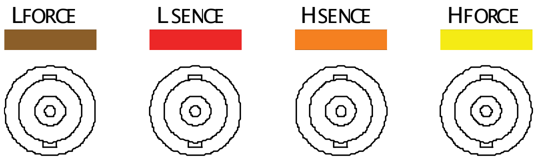
フィクスチャの接続

フィクスチャの構造

概要

標準フィクスチャは 4 線タイプ(コモン端子付き)です。出力端子(Hforce と Lforce)と入力端子(Hsence と Lsence)は差を測定します。

図



説明

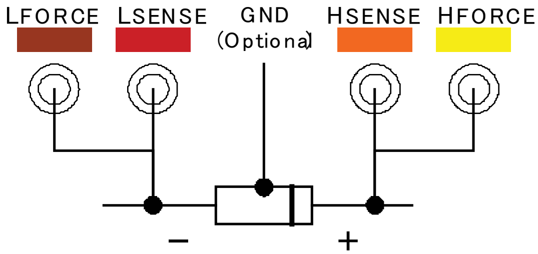
HFORCE	信号電流源。被測定物(DUT)の+側に接続します。
HSENSE	Lsence とあわせて差を測定します。 被測定物の+側に測定します。T
LSENSE	Hsense とあわせて差を測定します。被測定物の−側へ接続します。
LFORCE	信号電流を受けます。被測定物の−側に接続します。
GND	測定物が広い金属エリアで、端子の両端に接続できない場合、雑音レベルを低減するために、GND クリップを接続します。

テストフィクスチャの接続

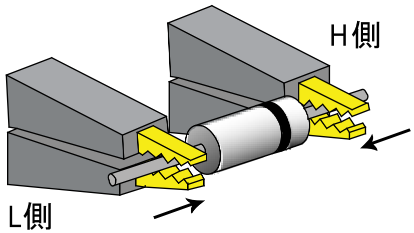
パネル操作

1. 被測定物をテストフィクスチャに接続する前に放電させてください。詳細は**ページを参照ください。

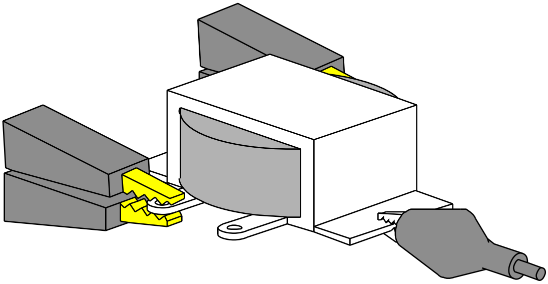
2. 付属テストフィクスチャ　LCR-12 の BNC 端子を前面パネルの BNC のカラーに合わせ接続してください。



3. テストフィクスチャを被測定物へ接続します。被測定物に極性がある場合、H 側を正極側へ L 側を負極側へ接続してください。リード線の影響を除くためにリードベースとテストフィクスチャのクリップ間隔は十分に短いことを確認してください。



4. 被測定物がリード線のどちらにもつながっていない外ケースがある場合、雑音レベルを低減するためにグラウンドターミナルを接続します。



チュートリアル (操作手順)

基本測定 (Pass/Fail テストを除く)

手順	内容	詳細
1. フィクスチャの接続	DUT へフィクスチャを接続する。	26 ページ
2. メニュー入力	Menu キーを押し、次に F1(AC 測定) または F2 (Rdc)を押します。	50 ページ
3. スケール表示を隠す	F4 (スケールの表示/非表示)キーを押しスケール(Scale)を非表示にします。(または、回路図を表示します)	52 ページ
4. 測定項目の選択	F1 (First)または F2 (Second)を押し、測定項目を選択します。	53 ページ
5. 直列/並列回路の選択	選択可能な場合は、F3 (Series/Parallel)キーで等価回路の種類を選択します。	53 ページ
6. 測定周波数の設定	左右キーを押し Frequency へカーソルを移動します。数値キーと単位キーで数値を入力します。	55 ページ
7. 測定電圧の設定	左右キーを押し電圧へカーソルを移動します。数値キーと単位キーで数値を入力します。	57 ページ

8a. シングル測定の選択	Sing/Rep キーを押し Single（手動トリガ）測定を選択します。トリガ測定を実行するには Trig キーを押します。	58 ページ
8b. リラティブ測定の選択	Sing/Rep キーを押し Repetitive（自動トリガ）を選択します。左右キーでカーソルを Speed へ移動します。上下キーで測定速度を選択します。	59 ページ
オプション設定	駆動電圧/電流を隠すために Code キーを押し 8、0 とキー入力し ENTER キーを押します。	60 ページ 54 ページ
	Range(内部設定)を左右キーでカーソルを移動させ上下キーで Auto に設定します。	

Pass/Fail テスト (シングルステッ)

手順	内容	詳細
1. フィクスチャを接続する。	テストフィクスチャを DUT に接続します。	26 ページ
2. ブザー音を設定します。	Menu キーを押し次に F5（System）キーを押します。上下キーでカーソルを Beep へ移動します。左右キーで設定（Off を推奨）します。	64 ページ
3. 平均の設定	Menu キーを押し次に F5（System）キーを押します。上下キーでカーソルを Average へ移動します。数値キーで平均回数を入力します。（1-256）入力を確定するために Enter キーを押します。	65 ページ
4. メニュー選択	Menu キーを押し F1（AC 測定）または F2(rdc)を押します。	50 ページ
5. スケールの表示	F4 キー（Scale の表示/非表示）を押しスケールを表示（または回路図の非表示）します。	52 ページ
6. 測定項目の選択	F1（First）と F2(Second)を繰り返し押すことで測定項目を選択します。	53 ページ
7. 直列/並列回路を選択する。	選択可能な場合、等価回路モデルを選択するために、F3(直接 Series /並列 Parallel)を押します。	53 ページ
8. 測定周波数の設定	左右キーで周波数（Frequency）へカーソルを移動します。数値キーと単位（Unit）キーで設定します。	55 ページ
9. 測定電圧の設定	左右キーで電圧（Voltage）へカーソルを移動します。数値キーと単位（Unit）キーで設定します。	57 ページ
10a. シングル測定の選択	Sing/Rep キーを押し Single（手動トリガ）モードを選択します。トリガ測定では、トリガキーを押します。	58 ページ

10b. 繰り返し測定の選択	Sing/Rep キーを繰り返し押しRepetitive(繰り返し；automatic trigger)を選択します。左右キーでカーソルをSPEED へ移動します。上下キーで速度を選択します。	59 ページ
11a. 絶対値測定の選択	F5(Abs/%/Δ)で Abs を選択します。左右キーでカーソルを Lo(Low Limit)へ移動します。数値キーと Unit（単位）キーで下限値（Low Limit）を設定します。同様にして Hi（Hi Limit；上限値）を設定します。	69 ページ
11b. パーセンテージ測定	F5 (Abs/%/Δ)キーで%を選択します。左右キーでカーソルを Nominal(公称)値へ移動します。数値キーと Unit（単位）キーで数値を入力します。次に、カーソルを Lo(下限値)へ移動しパーセンテージを設定します。同様にして Hi(上限値)を設定します。設定した Nominal(公称)値を保存するには F6(Save Nom)キーを押します。	70 ページ
11c. デルタ（差分）測定	F5 (Abs/%/Δ)キーで△を選択します。左右キーでカーソルを Nominal(公称)値へ移動します。数値キーと Unit（単位）キーで数値を入力します。次に、カーソルを Lo(下限値)へ移動しパーセンテージを設定します。同様にして Hi(上限値)を設定します。設定した Nominal(公称)値を保存するには F6(Save Nom)キーを押します。	71 ページ
オプション設定	駆動電圧/電流を隠すには Code キーを押し 8、0 とキー入力し ENTER キーを押します。Range(内部設定)を左右キーでカーソルを移動させ上下キーで Auto に設定します。	60 ページ 54 ページ

Pass/Fail テスト（マルチステップ）

手順	内容	詳細
1. テストフィクスチャを接続します。	テストフィクスチャを DUT に接続します。	26 ページ
2. ブザー音を設定します。	Menu キーを押し次に F5（System）キーを押します。上下キーでカーソルを Beep へ移動します。左右キーで設定（Off を推奨）します。	75 ページ
3. 平均の設定	Menu キーを押し次に F5（System）キーを押します。上下キーでカーソルを Average へ移動します。数値キーで平均回数を入力します。（1-256）入力を確定するために Enter キーを押します。	65 ページ
4. マルチステップモードに設定	Menu キーを押し続いて F3(Multi step)キーを押します。	77 ページ
5. 測定項目の選択	矢印キーでカーソルをステップ 01 Func へ移動します。F1(Prog)キーを押し項目を選択します。	80 ページ
6a. パラメータを設定します。	矢印キーで下記のパラメータへカーソルを移動します。数値を編集するために数値キーと Unit(単位)キーを使用するか F1（Prog）キーでオプションを選択します。	80 ページ
6b. ステップの追加	カーソルを最初の空白ステップへ移動し F1（Prog）キーを押します。	80 ページ
6c. 次のステップへコピーします。	F2(Copy)キーを押します。選択されたステップ項目をコピーし次のステップへ挿入します。	83 ページ
6d. ステップを削除する。	F3(Delete；削除)選択したステップを削除します。	83 ページ
7. プログラムを保存する。	F4 (Save)キーを押します。編集したプログラムが保存されます。	87 ページ

8. Run メニュー	F6 (Run)キー。Run メニューを表示します。	84 ページ
9. シングルまたはリピート	Sing/Rep キーでシングル（手動トリガ）またはリピート（自動トリガ）を選択します。	58 ページ
10. スタート	テストがスタートしない場合、F1(Start)キーまたは Trig キーを押します。F6（Set）キーで設定メニューへ戻ります。	84 ページ
ファイル操作：新規プログラム	F5(File)キーを押し次に F4(New)キーを押します。左右キーでカーソルを移動し下キーで文字・記号を選択します。ファイル名を確定するには Enter キーを押します。新規ファイルが作成されます。 文字・記号を削除するには上キーを押します。 中止するには Clear キーを押します。	77 ページ
ファイル操作：load（読み込み）	F5(File)キーを押し続いて F1(Load)キーを押します。矢印キーでプログラムを選択し F1（Load）キーを押し既存のプログラムを読み出します。	89 ページ
ファイル操作：削除（delete）	F5(File)キーを押し続いて F2(Delete)キーを押します。矢印キーでプログラムを選択し F5（Delete）キーを押します。既存のプログラムが削除されます。	90 ページ
ファイル操作：保存（save as）	F5(File)キーを押し続いて F3(Save as)キーを押します。左右キーでカーソルを移動し下キーで文字を選択します。ファイル名を確定するため Enter キーを押します。新規ファイルが現れます。 文字・記号を削除するには上キーを押します。 中止するには Clear キーを押します。	87 ページ

グラフモード

手順	内容	詳細
1. テストフィクスチャを接続します。	テストフィクスチャを DUT に接続します。	26 ページ
2. グラフモードにします。	Menu キーを押し続けて F4(Grapf) キーを押します。	92 ページ
3. 項目の選択	F5 キーでグラフモードを選択します。	93 ページ
4a. 水平軸スケールの設定: 周波数	上下キーでカーソルを Sweep(掃引)へ移動します。 左右キーで Frequency(周波数)を選択します。カーソルを Start Frequency（開始周波数）へ移動し数値キーと Unit(単位)キーで値を入力します。同様にして Stop Frequency(終了周波数)とレベル（駆動電圧）を設定します。	96 ページ
4b. 水平軸スケールの設定: 電圧	上下キーでカーソルを Sweep(掃引)へ移動します。 左右キーで Voltage(電圧)を選択します。 カーソルを Start Voltage（スタート電圧）へ移動し数値キーと Unit(単位)キーで値を入力します。同様にして Stop Voltage(ストップ電圧)と Freq（周波数）を設定します。	94 ページ
5. 速度の選択 Select speed	上下キーで Speed へカーソルを移動します。左右キーで測定スピードを選択します。	105 ページ
6. ステップサイズの選択	上下キーで Step size へカーソルを移動します。左右キーでデータステップ（全てまたはサンプル）を選択します。	106 ページ

7. linear（直線）/log（対数）スケールの選択	F1 (Lin/Log)を押し、水平軸がリニアまたはログスケールかを選択します。	98 ページ
8a. 垂直軸スケールの設定：（絶対値+自動調整）	F2（Abs/%）キーで Abs を選択します。次に F3(Manual/Auto fit)で Auto fit（自動調整）を選択します。本器は自動的に垂直軸を調整します。	102 ページ
8b. 垂直軸スケールの設定（絶対値+手動調整）	F2（Abs/%）キーで Abs を選択します。次に F3(Manual/Auto fit)で Manual it（手動調整）を選択します。 カーソルを Hi へ移動し Hi(上限) 値を設定します。同様にして Lo(下限)値を設定します。垂直軸の最大/最少が設定さできます。	98 ページ
8c. 垂直軸スケール：（パーセンテージ+自動調整）	F2（Abs/%）キーで%を選択します。次に F3(Manual/Auto fit)で Auto fit（自動調整）を選択します。カーソルを Nominal(公称)へ移動し公称値へ移動します。本器は自動的に垂直軸を Nominal 値周辺へ調整します。	103 ページ
8d. 垂直軸スケール：パーセンテージ+手動設定）	F2（Abs/%）キーで%を選択します。次に F3(Manual/Auto fit)で Manual it（手動調整）を選択します。 カーソルを Hi へ移動し Hi(上限) パーセンテージを設定します。同様にして Lo(下限)パーセンテージを設定します。垂直軸の最大/最少が設定さできます。	100 ページ
9. グラフの描画	F4（Start；開始）。グラフをディスプレイに描画します。F6(Abort)で中止します。	107 ページ

10.	ディスプレイへグラフを描画	グラフの描画が終了したらF1(Function)キーを押し続いてF2(Fit)キーを押します。垂直軸スケールにすべてのデータが収まるように自動的に調整されます。F1(View)キーで元に戻ります。	107 ページ
11.	マーカの移動	左右キーでグラフ上のマーカを移動します。ピークにマーカを移動するには F1(Function)キーとF3(Peak)キーを押します。F1(View)キーで元に戻ります。	110 ページ
12.	前のメニューに戻る	F6（Return）キーを押すかまたはMenu キーで前に戻るか他のメニューへ戻ります。	110 ページ

測定についての情報

Hi/Low インピーダンス	測定するインピーダンスが 1kΩより大きい場合、標準の 4 端子接続は必要ありません。 直列の線材インピーダンスの効果を削除するために、S/C 調整を実行します。 測定するインピーダンスが 1kΩより小さい場合、4 端子接続を選択してください。試験物の接触抵抗の影響を減少させることができます。
部品の金属ケース接続	被測定物に大きな金属カバーがある場合には、測定にノイズが加わります。ノイズを低減する方法について説明します。 金属ケースが片方の端子に接続されている場合、Hforce(黄色)端子側へ接続してください。 金属カースが端子のどちらにも接続されていない場合、金属ケースに GND クリップを接続してください。
小型キャパシタ	SMD サイズの小型キャパシタを測定するとき残留キャパシタンスを除去するために測定周波数（スポット周波数）で O/C 調整を実行します。測定リードの位置を測定物に近づけてください。
小型インダクタ	SMD サイズの小型インダクタを測定するときは、測定周波数（スポット周波数）で S/C 調整を実行します。 本器は、テスト部品のインダクタンスと S/C 測定のインダクタンスの差を測定します。 4 端子フィクスチャは、測定リードが固定されているか確認してください。
線材のキャパシタンス	線材のキャパシタンスを測定するとき H_F(High Force)/H_S (High Sense)とマークされたフィクスチャのクリップはノイズに影響がある側へ接続してください。

線材にインダクタ	線材のインダクタンスは測定結果から取り除かれるべきです。 • 50mm, 直径 1mm の線材は、50nH のインダクタンスを持っています。 • 50mm, 直径 2mm の線材は、40nH のインダクタンスを持っています。
周波数要因によるインダクタ測定	インダクタが、その特性(例えば AF でテストされた HF チョーク)よりもずっと低い周波数で測定される時、インダクタは、誘導抵抗としてふるまう傾向があります。 このような環境では、測定精度は Q が線質係数(1+1/Q)であることによってばらつきます。
空芯コイル	空芯コイルは、簡単にノイズを拾います。そのため、どのようなテスト環境でも、電源トランスや表示スキャン回路を含むようなものから十分離したクリアな状態で測定してください。 また、インダクタの特性が変化するような金属性の物から測定するコイルを遠ざけてください
鉄心とフェライトインダクタ	鉄芯とフェライトのインダクタの実効値は、磁化と信号レベルで大きなばらつきがあります。そのため、それらを実際に使用する AC レベルと周波数で測定します。 過度の磁化(例えば: テープ・ヘッドとマイクロホン変圧器)で心材が破損しないよう、テスト信号を接続する前に被測定物の許容範囲をチェックしてください。

基本測定

基本測定は、数値式で DUT を測定します。アドバンス測定では、Pass/Fail テストモードが有効になります。(61 ページ)
測定結果は、設定したリミットと比較されます。グラフモード(91 ページ)では、グラフ表示で測定データを表示します。

測定項目

測定の概要

測定の構成

測定の実行

測定項目について

測定項目には、同時に 2 項目（プライマリとセカンダリ）を 1 回の測定でできる組み合わせがあります。組み合わせについては次の表を参照ください。

各測定項目の概要は次ページを参照ください。

測定の組み合わせ

●:可能 , —:無効 , ×:組み合わせなし

1st measurement	2nd measurement					Circuit model		Graph	*Prog
	Q	D	R_{AC}	G	Angle	Series	Parallel		
Capacitance (C)	●	●	●	●	—	●	●	●	●
Inductance (L)	●	●	●	●	—	●	●	●	●
Reactance (X)	●	●	●	—	—	●	—	●	●
Susceptance (B)	●	●	●	●	—	—	●	●	●
Impedance (Z)	—	—	—	—	●	—	—	●	●
Admittance (Y)	—	—	—	—	●	—	—	●	●
DC Resistance(R_{DC})	—	—	—	—	—	—	—	—	●
Quality factor (Q)	×	×	×	×	×	●	●	●	●
Dissipation factor (D)	×	×	×	×	×	●	●	●	●
AC Resistance (R_{AC})	×	×	×	×	×	●	●	●	●
Conductance (G)	×	×	×	×	×	—	●	●	●
Angle (θ)	×	×	×	×	×	—	—	●	●

*Prog: マルチステップ プログラム

- グラフ測定はグラフモードの章で説明しています。91 ページ
- マルチステップ プログラムは、Pass/Fail テストの章で説明しています。72 ページ

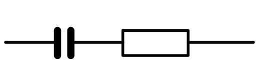
直列（Series）／並列（Parallel）回路モデル

概要

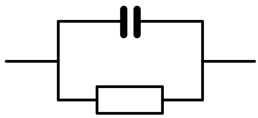
AC 抵抗、キャパシタンス、リアクタンス、インダクタンスとサスセプタンス測定では、直列と並列等価回路が使用できます。コンポーネント値に従ってモデルを選択してください。

キャパシタンス (C)

直列図



並列図



直列式

$$C_S = C_P\left(1 + D^2\right)$$

D=誘電正接
（dissipation factor）

並列式

$$C_P = \frac{C_S}{\left(1 + D^2\right)}$$

D=誘電正接
（dissipation factor）

直列（CS)を使用したとき

小容量キャパシタンス：
リアクタンス (XC) < 1kΩ

注意： $X_C = \dfrac{1}{2\pi f C}$

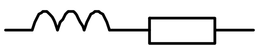
並列(CP)を使用したとき

大容量キャパシタンス：
リアクタンス(XC) > 1kΩ

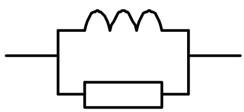
注意： $X_C = \dfrac{1}{2\pi f C}$

インダクタンス(L)

直列図



並列図



直列式

$$L_S = \frac{L_P}{\left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)}$$

Q=quality factor

並列式

$$L_P = L_S\left(1 + \frac{1}{Q^2}\right)$$

Q=quality factor

直列(LS)を使用したとき

小容量キャパシタンス:リアクタンス (XL) < 1kΩ

注意: $X_L = 2\pi fL$

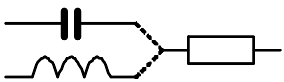
並列(LP)を使用したとき

大容量キャパシタンス:リアクタンス (XL) > 1kΩ

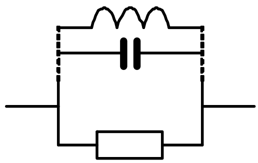
注意: $X_L = 2\pi fL$

抵抗

直列図



並列図



直列式

$$R_S = \frac{R_P}{\left(1 + Q^2\right)}$$

Q=quality factor

並列式

$$R_P = R_S\left(1 + Q^2\right)$$

Q=quality factor

直列(RS)を使用したとき

小容量レジスタンス:< 1kΩ

並列(RP)を使用したとき

大容量レジスタンス:> 1kΩ

抵抗 (R)とコンダクタンス(G = 1/R)

	抵抗	コンダクタンス
概要	抵抗は、2 点間を電気にどれほど流れにくいかを測定します。コンダクタンスは抵抗の逆数で、電気がどれほど容易に流れるかを測定します。	
種類	• 直列抵抗 RS • 並列抵抗 R_P • DC(直流)抵抗 R_{dc}	• 並列コンダクタンス GP (= 1/RP) 注意:コンダクタンスは並列回路モデルのみ使用できます。
表示レンジ	0.01mΩ ～ 1GΩ	0.001nS ～ 1kS
測定の組み合わせ	• $C_S + R_S$ • $L_S + R_S$ • $X_S + R_S$ • $C_P + R_P$ • $L_P + R_P$ • $B_P + R_P$ • R_{dc}	• $C_P + G_P$ • $L_P + G_P$ • $B_P + G_P$

式

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1}{G} = Z_S - jX$$

$$= Z_S - \varpi L Z_S = Z_S + \frac{j}{\varpi C}$$

$$|Z_S| = \sqrt{(R^2 + X^2)}$$

$$|Z_P| = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}}$$

$$R_S = |Z| \cos\theta$$

$$G_P = \frac{I}{V} = \frac{1}{R} = Y_P - jB$$

$$= Y_P - j\varpi C = Y_P + \frac{j}{\varpi L}$$

$$|Y_S| = \frac{GB}{\sqrt{G^2 + B^2}}$$

$$|Y_P| = \sqrt{G^2 + B^2}$$

$$G_P = |Y| \cos\theta$$

キャパシタンス(C)

概要	キャパシタンスは 2 端子間に蓄積した電荷量を測定します。	
表示範囲	0.001pF ～ 1F	
種類	• 直列キャパシタンス CS	• 並列キャパシタンス C_P
組み合わせ	• CS + Q • C_S + D • C_S + R_S	• CP + Q • C_P + D • C_P + R_P • C_P + G_P
式	$Z_S = R - \frac{j}{\varpi C}$ $Q = \frac{1}{\varpi C_S R_S}$ $D = \varpi C_S R_S$	$Y_P = G + j\varpi C$ $Q = \varpi C_P R_P \quad D = \frac{G_P}{\varpi C_P}$

インダクタンス (L)

概要

インダクタンスは一定の電流の中で発生しれた磁束の値を測定します。

ディスプレイ範囲 0.1nH ～ 100kH

種類

- 直列インダクタンス LS
- 並列インダクタンス LP

測定組み合わせ

- LS + Q
- L_S + D
- L_S + R_S
- LP + Q
- L_P + D
- L_P + R_P
- L_P + G_P

式

$$Z_S = R + j\varpi L$$

$$Q = \frac{\varpi L_S}{R_S},\ D = \frac{R_S}{\varpi L_S}$$

$$Y_P = G - \frac{j}{\varpi L}$$

$$Q = \frac{R_P}{\varpi L_P},\ D = \varpi L_P G_P$$

リアクタンス (X)とサセプタンス (B = 1/X)

概要	リアクタンスは、コンデンサーやインダクタによって引き起こされたインピーダンスの虚数部を測定します。 サセプタンスはリアクタンスの逆数で、アドミッタンスの虚数部を測定します(また、それはインピーダンスの逆数です)。	
種類	直列リアクタンス (XS)	並列リアクタンス (BP)
	注意:リアクタンスは直列回路モデルでのみ使用できます。	注意:サセプタンスは並列回路モデルでのみ使用できます。
ディスプレイ範囲	0.01mΩ ～ 1GΩ	0.001nS ～ 1kS
測定の組み合わせ	• XS + Q • X_S + D • X_S + R_S	• BP + Q • B_P + D • B_P + R_P • B_P + G_P
式	$X = \frac{1}{B} = \lvert Z \rvert \sin\theta$ $\lvert Z_S \rvert = \sqrt{(R^2 + X^2)}$ $\lvert Z_P \rvert = \frac{RX}{\sqrt{(R^2 + X^2)}}$ $X_S = \lvert Z \rvert \sin\theta$	$B = \frac{1}{X} = \lvert Y \rvert \sin\theta$ $\lvert Y_S \rvert = \frac{GB}{\sqrt{(G^2 + B^2)}}$ $\lvert Y_P \rvert = \sqrt{(G^2 + B^2)}$ $B_P = \lvert Y \rvert \sin\theta$

インピーダンス(Z)とアドミタンス(Y = 1/Z)

概要	インピーダンスは、交流回路の 2 つの端子間に反対の総量を測定します。アドミッタンスはインピーダンスの逆数で、電気がどれほど容易に AC 回路中を流れるかを測定します。	
種類	インピーダンス (Z)	アドミタンス (Y)
表示範囲	0.01mΩ ～1GΩ	0.001nS ～1kS
式	$Z = \frac{E}{I} = \frac{1}{Y}$	$Y = \frac{I}{E} = \frac{1}{Z}$
	$Z_S = R + jX$	$Y_P = G + jB$
	$= R + j\varpi L = R - \frac{j}{\varpi C}$	$= G + j\varpi C = G - \frac{j}{\varpi L}$
	$\lvert Z_S \rvert = \sqrt{\left(R^2 + X^2\right)}$	$\lvert Y_S \rvert = \frac{GB}{\sqrt{\left(G^2 + B^2\right)}}$
	$\lvert Z_P \rvert = \frac{RX}{\sqrt{\left(R^2 + X^2\right)}}$	$\lvert Y_P \rvert = \sqrt{\left(G^2 + B^2\right)}$
	$R_S = \lvert Z \rvert \cos\theta$	$G_P = \lvert Y \rvert \cos\theta$
	$X_S = \lvert Z \rvert \sin\theta$	$B_P = \lvert Y \rvert \sin\theta$

Quality factor (Q)と誘電正接(Dissipation factor；D)

概要	Q ファクタとその逆数(損失係数)はどちらも、測定周波数に比例したエネルギー損失の割合を測定します。 • 低いエネルギー損失: 高 Q,、低 D • 高いエネルギー損失: 低 Q、高 D	
種類	Quality factor (Q)	Dissipation factor (D)
表示範囲	0.01 ～ 9999.9	0.00001 ～ 1000
式	$Q=\frac{\varpi L_S}{R_S}=\frac{1}{\varpi C_S R_S}$	$D=\frac{R_S}{\varpi L_S}=\varpi C_S R_S$
	$=\frac{R_P}{\varpi L_P}=\varpi C_P R_P$	$=\frac{G_P}{\varpi C_P}=\varpi L_P G_P$
	$=\frac{1}{\tan(90-\theta)^{\circ}}=\frac{1}{D}$	$=\tan(90-\theta)^{\circ}=\frac{1}{Q}$

位相角度（Angle :θ）

概要	角度(θ)は、インピーダンス(Z)、アドミッタンス(Y)、Q ファクタ(Q)、および損失係数(D)が測定された位相を測定します。
種類	Angle (θ)
表示範囲	–180°～ +180°

式

$$Z_S = R + jX \qquad Y_P = G + jB$$

$$= R + j\varpi L = R - \frac{j}{\varpi C} \qquad = G + j\varpi C = G - \frac{j}{\varpi L}$$

$$Q = \frac{1}{\tan(90-\theta)^{\circ}} = \frac{1}{D} \qquad D = \tan(90-\theta)^{\circ} = \frac{1}{Q}$$

$$R_S = |Z|\cos\theta \qquad G_P = |Y|\cos\theta$$

$$X_S = |Z|\sin\theta \qquad B_P = |Y|\sin\theta$$

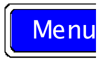
測定モードの概要

測定モード

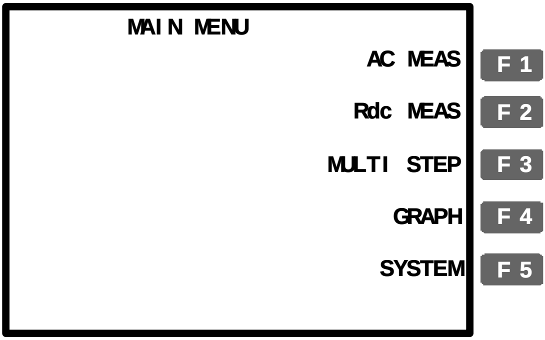
種類	AC	C、L、X、B、Z、Y、Q、D、R、G、θ
	DC	Rdc

パネル操作

5. Menu キーを押しメインメニューを表示します。



6.

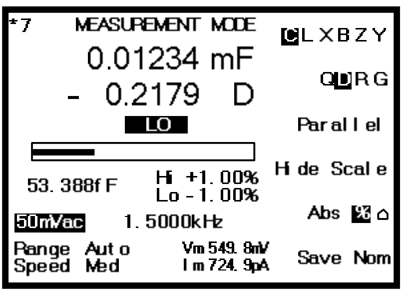


7. Rdc 測定は F2(Rdc Meas).キーを押します。
   その他の測定は F1(AC Meas)を押し測定モードを表示します。

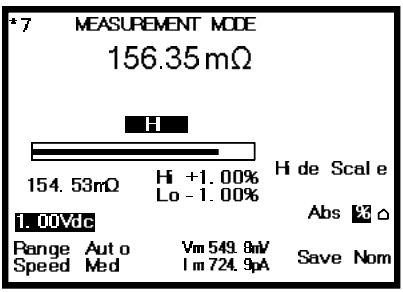




AC 測定

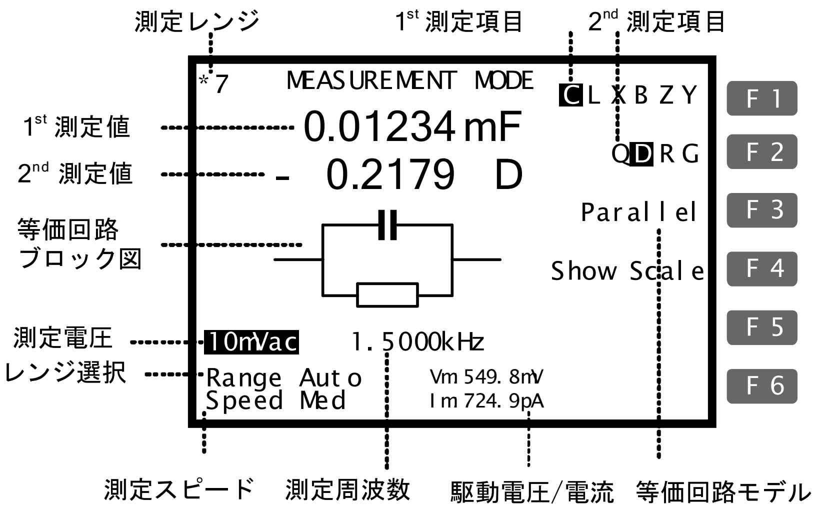


DC 測定 (Rdc)

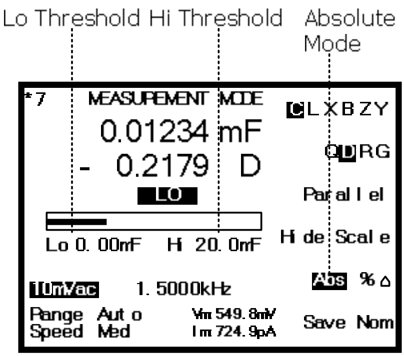


画面表示

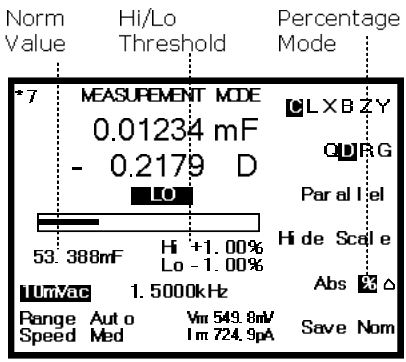
ノーマルモード



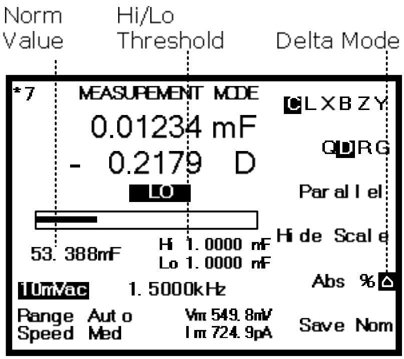
絶対値モード (Pass/Fail)



パーセンテージモード(Pass/Fail)



デルタモード (Pass/Fail test)



Pass/Fail テストの詳細は 61 ページを参照ください。

回路モデルまたはスケールの表示(pass/fail)

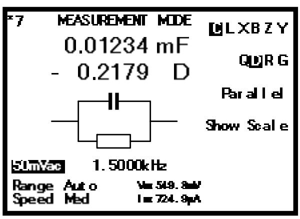
概要

画面中央に、等価回路モデルまたは Pass/Fail テスト付きの測定スケールを表示することができます。図/スケールだけではなく実行中の Pass/Fail または測定中の値も表示されます。

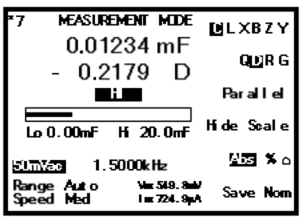
パネル操作

F4(Show/Hide scale)を押すことで回路モデルまたはスケールを表示または非表示できます。 F 4

ノーマル



Pass/Fail テスト



Pass/Fail test

Pass/Fail テストの詳細は 61 ページを参照ください。.

パラメータの構成

測定項目の選択

*Rdc 測定では必要ありません。

測定の組み合わせ

以下の表は第 1、第 2 測定項目の可能な組み合わせ一覧です。

キャパシタンス (C)	Series（直列）	C−Q, C−D, C−R
	Parallel（並列）	C−Q, C−D, C−R, C−G
インダクタンス (L)	Series（直列）	L−Q, L−D, L−R
	Parallel（並列）	L−Q, L−D, L−R, L−G
抵抗(X)	Series（直列）	X−Q, X−D, X−R
サスセプタンス(B)	Parallel（並列）	B−Q, B−D, B−R, B−G
インピーダンス (Z)		Z−Angle
アドミタンス (Y)		Y−Angle

パネル操作

F1 キーを押して第 1 測定項目を選択します。 **F 1**

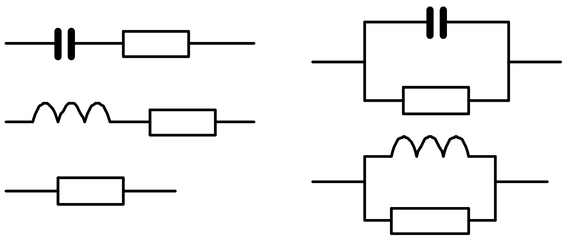
C L X B Z Y

F2 キーを押して第 2 測定項目を選択します。 **F 2**

Q D R G

F3 キーを押して回路モデル（直列/並列）を選択します。 **F 3**

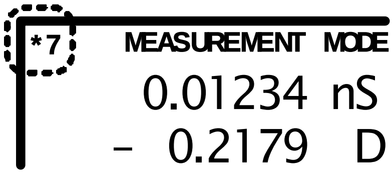
直列　　並列



測定レンジを自動(Auto)に設定する。

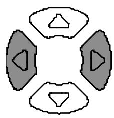
概要

測定範囲は、各測定項目のためのレンジを定義している内部パラメータです。
最も良い測定精度を得るためにオートセッティングが常に選択されていることを確認してください。
有効範囲が画面左上に表示されます。



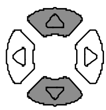
パネル操作

8. 左右キーでカーソルを Range へ移動します。



Range Auto
Speed Slow

9. Auto が選択されていない場合、上下キーで Auto に設定してください。



Range 5
Speed Slow
→
Range Auto
Speed Slow

測定周波数の設定

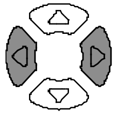
*この設定は、Rdc では必要ありません。

概要

測定周波数は、測定電圧とともに、各測定項目の電気条件を定義します。コンポーネントの特性に合わせて適切な周波数が選択されていることを確認します。

パネル操作

1. 左右キーでカーソルを周波数表示へ移動します。



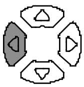
2. 00 Vac　　195. 00 kHz

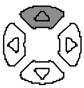
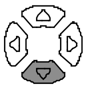
2. 数値キーを使用し数値を入力します。

レンジ　20Hz ～ 1MHz (LCR-8101G)
20Hz ～ 5MHz (LCR-8105G)
20Hz ～ 10MHz (LCR-8110G)

1.2kHz　[1] [•] [2] [k] [Enter]

1MHz　[1] [M] [Enter]

Backspace 　全てクリア [Clear]

増加 　減少 

入力した数値が範囲外だった場合、最も近い値に設定されます。

例

Nearest Available

間違った単位(Ωなど)を入力した場合、数値はキャンセルされます。

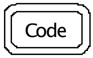
Unit Mismatched

周波数分解能の選択	上下キーで周波数の増加/減少をする場合、粗調(coarse)と微調(fine)の設定ができます。

Fine　　1st digit: 1, 2, 3, 4, 5, 6...

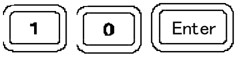
Coarse　2nd digit: 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80

3. Code キーを押します。



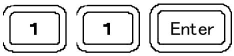
4. 数値キーでシステムコードを入力し Enter キーを押します。
   確定メッセージが画面に表示されます。

Fine: 10





Coarse: 11



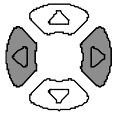


測定電圧の設定

概要	測定電圧は、測定周波数とともに、各測定項目の電気条件を定義します。コンポーネントの特性に合わせて適切な電圧が選択せられることを確認します。

電圧設定

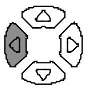
1. 左右キーでカーソルを電圧へ移動します。

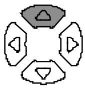
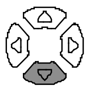


2. 00 Vac　　**195. 00 kHz**

2. 電圧を数値キーで入力します。

レンジ	DCV:10mV ～ 2V AC, 20Hz～≦ 3MHz: 0.01V～2Vrms AC, >3MHz～10MHz: 0.01V～1Vrms
100mV	[1] [0] [0] [m] [V/A] [Enter]
1V	[1] [V/A] [Enter]

Backspace 　全てクリア [Clear]

増加 　減少 

入力した数値が範囲外だった場合、最も近い値に設定されます。

Nearest Available

間違った単位（Ωなど）を入力した場合、数値はキャンセルされます。

Unit Mismatched

測定を実行する

シングル測定の選択

概要

データの取得方法は、手動更新(Sing;シングル)または自動更新(Rep;繰り返し)の2種類があります。

シングル測定では、測定は Trigger キーを押しデータを取得します。

繰り返し測定では、測定は自動的に実行されスピード(タイミング)設定に従って画面更新されます。

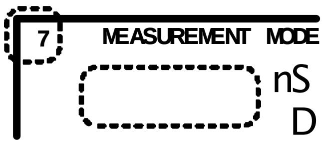
パネル操作

3. Sing/Rep キーを画面に"Single Shot Mode"が表示されるまで繰り返し押します。

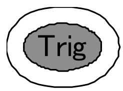


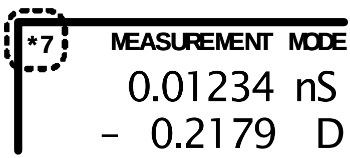


4. 測定更新表示(*)が画面左上に表示されていません。



5. 測定データを取得するには、Trigger キーを押します。測定更新表示(*)が点灯し、画面の測定値が更新されます。





繰り返し測定を選択

概要

データ取得には手動更新（シングル）または自動更新（Rep；繰り返し）があります。

シングル測定では、測定は Trig キーで有効になります。

繰り返し測定では、測定は自動的に実行されスピード（タイミング）設定に従って画面更新されます。

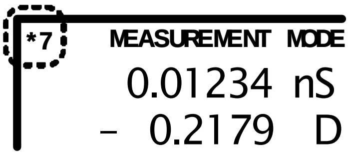
パネル操作

1. Sing/Rep キーを画面に"Repetitive Mode"が表示されるまで繰り返し押します。

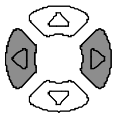


Repetitive Mode

2. 測定更新表示（*）が点滅を繰り返し測定結果が画面に更新されます。

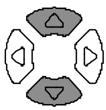


3. 左右キーを押し Speed(測定スピード)にカーソルを移動します。



Speed Slow

4. 上下キーを押し更新時間を選択します。



	DC	AC≦ 100Hz	AC≦ 2kHz	AC> 2kHz	AC≥ 1MHz
Slow	900ms	1.3s	600ms	600ms	620ms
Med	120ms	1.2s	470ms	450ms	470ms
Fast	60ms	650ms	180ms	150ms	150ms
Max	30ms	600ms	120ms	75ms	120ms

ブザー音の設定　ビープ音の設定がさ Pass/Fail モードの場合（64 ページ）測定結果によりビープ音が連続します。ビープ音がしたら Sing/Rep キーを押しモードをシングルに設定するとビープ音が消えます。 [Sing/Rep]

駆動電圧/電流の非表示

概要　駆動電圧と電流は、被測定物（DUT）に供給される実際の電圧/電流を表示します。

Vm 549. 8mV
I m 724. 9pA

パネル操作

5. Code キーを押します。 [Code]

6. 数値キーを使用し System コードを入力し Enter キーで確定します。

駆動電圧/電流表示を消す。:80　[8] [0] [Enter]

Vm 549. 8mV
I m 724. 9pA
→

駆動電圧/電流を表示:81　[8] [1] [Enter]

→
Vm 549. 8mV
I m 724. 9pA

PASS-FAIL モード

Pass/Fail テストモードは、測定結果はユーザー定義のリミットと比較し結果を表示します。シングルとマルチステップで使用できます。シングルテストは基本測定と同じです。マルチステップ テストは異なるパラメータからなる複数の測定項目のプログラムを実行できます。

シングルステップ テストの構成

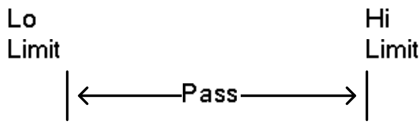
概要

概要/テストの種類

Pass/Fail テストは測定結果が Hi(上限)と Lo(下限)に入っているかチェックします。絶対値リミット、パーセンテージリミットとデルタリミットの 3 つの方法があります。

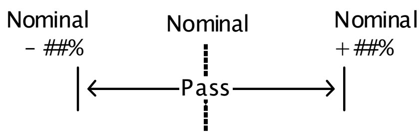
絶対値リミット

Hi と Lo リミットを絶対値で設定します。



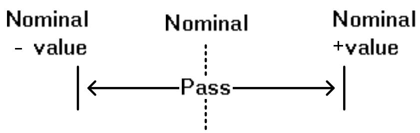
パーセンテージリミット

Hi と Lo リミットを Nominal 値からの差(パーセンテージ)で設定します。



デルタリミット

Hi と Lo リミットを nominal(公称値)からの差で設定します。



テスト項目

C_S	直列キャパシタンス	X	リアクタンス
C_P	並列キャパシタンス	B	サスセプタンス
L_S	直列インダクタンス	Z	インピーダンス
L_P	並列インダクタンス	Y	アドミタンス
R_S	直列抵抗	R_{DC}	直流抵抗
R_P	並列抵抗	θ	角度(Angle)

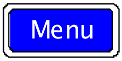
各項目の詳細については 40 ページを参照ください。

ブザー音の設定

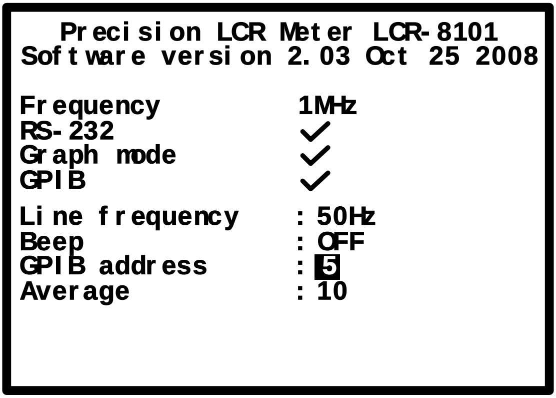
概要	Pass/Fail テスト結果が設定(Pass または Fail)と一致したときブザー音を鳴らします。

パネル操作

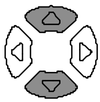
1. Menu キーを押し次に F5 (System)を押します。システム設定が表示されます。





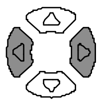


2. 上下キーでカーソルを Beep へ移動します。



Beep : OFF

3. 左右キーで Beep 設定を Off、Pass、Fail に設定します。



Off	ビープ音をオフ
Pass	テスト結果が Pass の時、ブザー音
Fail	テスト結果が Fail の時、ブザー音

繰り返しモードでのビープ音

Rep（繰り返し）測定モードのときビープ音が連続します。ビープ音を止めたい場合はシングルモード（Sing/Rep キーを押す）にするかビープ音をオフにします。

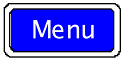
平均の設定

概要

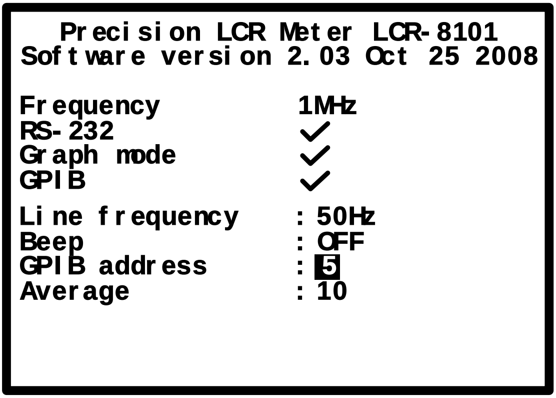
平均機能は、平均するデータのサンプル数を設定します。最終的に平均化した結果が表示されます。平均回数は、1～256 回です。

パネル操作

1. Menu キーを押しメニューを表示します。次に F5(System)キーを押します。システム構成が表示されます。

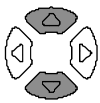




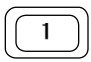


2. 上下キーを押しカーソルを Average へ移動します。





3. 数値キーで平均回数を入力します。平均回数の最大値は、256 サンプルです。



テスト項目とスケールの選択(Pass/Fail test)

テスト項目

F1 キーを押し第 1 測定項目を選択します。 F 1

C L X B Z Y

F2 キーを押し第 2 測定項目を選択します。 F 2

Q D R G

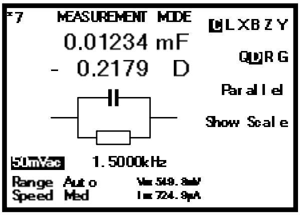
回路モデル

F3 キーを押し回路モデル(直列または並列)を選択します。 F 3

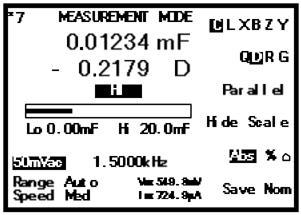
スケール

F4(スケールの表示/非表示)キーでスケール(Pass/Fail test)を選択します。 F 4

ノーマル



Pass/Fail テスト



ノーマルモード

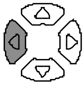
ノーマル(基本)モードの詳細は 39 ページを参照ください。

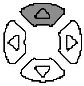
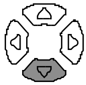
パラメータの設定

詳細については基本測定(28 ページ)を参照してください。

編集方法

例: 100mV　[1] [0] [0] [m] [V/A] [Enter]

Backspace 　全てクリア [Clear]

増加 　減少 

入力した数値が範囲外だった場合、最も近い値に設定されます。

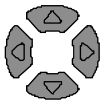
```
Nearest Available
```

間違った単位(Ωなど)を入力した場合、数値はキャンセルされます。

```
Unit Mismatched
```

測定レンジ (Auto へ)

左右キーを押しカーソルを Range へ移動します。上下キーで Auto を選択します。



```
Range Auto
Speed Slow
```

シングルモード

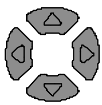
Sing/Rep キー押しシングル(手動トリガ)を選択します。
測定のために Trig キーを押します。

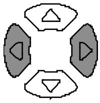
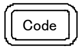
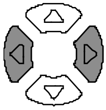
[Sing/Rep]　[Trig]

リピートモード

Sing/Rep キーを押し Rep(繰り返し;オートトリガ)を選択します。
左右キーを押しカーソルを Speed に移動し上下キーで更新スピードを選択します。

[Sing/Rep]



周波数 (Rdc を除く)	左右キーでカーソルを Frequency へ移動し数値キーと単位キーで数値を入力します。 **2. 00 Vac 195. 00 kHz**	
周波数ステップ分解能	上下キーで周波数の増減をします。微調/粗調ステップの設定ができます。	
粗調/微調の選択	Code キーを押し 10 (微調;Fine)または 11 (粗調;Coarse)を押します。	
電圧	左右キーを押しカーソルを Voltage(電圧)へ移動します。 数値キーと単位(Unit)キーで値を入力します。 **2. 00 Vac 195. 00 kHz**	

シングルステップ　テストの実行

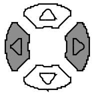
絶対値(Absolute)モードを実行する

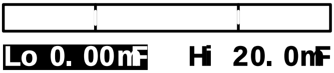
4. F5 キーで絶対値(Absolute)測定を選択します。



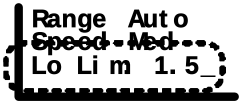


5. 左右キーでカーソルを Hi/Lo 値の編集へ移動します。

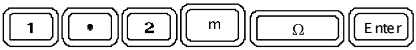




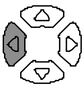
6. 数値キーと単位キーで数値を入力します。編集中の値はディスプレイ左下に表示されます。



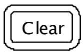
Example
1.2mΩ



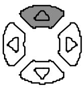
Backspace



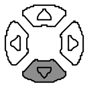
全てクリア



増加



減少



Lo より HI の値が小さい場合 Hi と Lo 値は自動的に入れ替わります。



7. 表示は Hi/LO 結果を直ぐに更新します。測定結果がスケール中央エリアにあれば Pass です。ブザーはそれに従い鳴ります。

測定結果 > Hi



測定結果< Lo



Lo <測定結果< Hi (Pass)

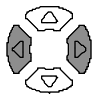


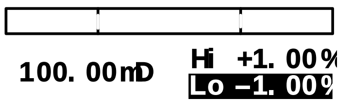
パーセントモードでの実行

1. F5 キーでパーセンテージを選択します。

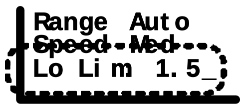


2. 左右キーで Hi/Lo 値の編集へカーソルを移動します。





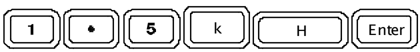
3. 数値キーと単位キーで値を入力します。
編集中の値はディスプレイ左下に表示されます。



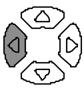
–2.50%



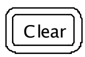
1.5kH



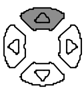
Backspace



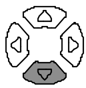
全てクリア



増加



減少



Lo より HI の値が小さい場合 Hi と Lo 値は自動的に入れ替わります。

Hi and Lo Swapped

4. 表示は Hi/LO 結果を直ぐに更新します。測定結果がスケール中央エリアにあれば Pass です。ブザーはそれに従い鳴ります。

測定結果 > Hi



測定結果< Lo



Lo <測定結果< Hi (Pass)

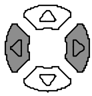


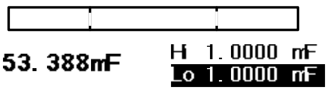
デルタモードの実行

5. F5 キーでデルタ測定を選択します。



6. 左右キーで Hi/LO 値の編集へ移動します。

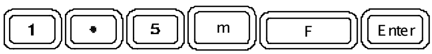




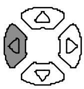
7. 数値キーと単位キーで値を入力します。編集中の値はディスプレイ左下に表示されます。



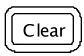
1.5mF



Backspace



All clear



Lo より HI の値が小さい場合 Hi と Lo 値は自動的に入れ替わります。

Hi and Lo Swapped

8. ディスプレイは Hi/Lo 結果を直ぐに更新します。測定結果がバーの中央エリアにあるときは Pass です。ブザー音は設定にしたがいます。

測定結果 > Hi



測定結果 t < Lo



Lo <測定結果< Hi (Pass)

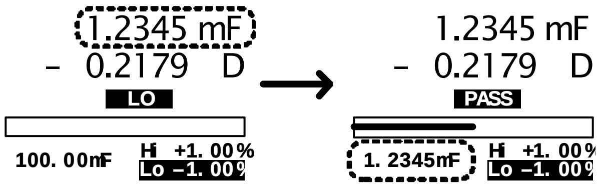


Nominal(公称)値を使用する

パネル操作

(パーセンテージとデルタのみ)表示値は Nominal(公称値)として使用されます。F6 (Save Nom)キーで画面に表示された値を Nominal 値へコピーできます。

F 6



マルチステップの構成

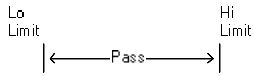
概要

概要

マルチステップ機能は、設定しマルチ測定ステップを実行します。最大 64 プログラム 30 ステップがプログラムでき本体に保存できます。

リミットの種類

絶対値リミットのみ使用できます。パーセンテージリミットはシングルモード(63 ページ)です。



Test item

C_S	直列キャパシタンス	B	サスセプタンス
C_P	並列キャパシタンス	G	コンダクタンス
L_S	直列インダクタンス	Z	インピーダンス
L_P	並列インダクタンス	Y	アドミタンス
R_S	直列抵抗	R_{DC}	DC 抵抗
R_P	並列抵抗	θ	角度(Angle)
X	リアクタンス		

詳細については、各項目の 40 ページを参照ください。

パラメータ

ステップ番号	最大 30(各プログラム)
プログラム番号	最大 64
駆動電圧 (1mV step)	10mV ～ 2V (DC or AC≦3 MHz) 10mV ～ 1V (AC>3 MHz)
周波数	20Hz ～ 1MHz (LCR-8101G) 20Hz ～ 5MHz (LCR-8105G) 20Hz ～ 10MHz (LCR-8110G)
バイアス	Reserved: 内部設定のみ

スピード	Max, Fast, Med, Slow
Hi / Lo リミット	測定範囲を参照してください。
遅延時間	0 ～ 9999ms, 1ms step
シングルトリガ	Trig キーまたは F1(Start)でプログラムを実行
自動トリガ	DUT を検出してプログラムを実行

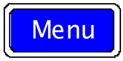
ブザー音の設定

概要

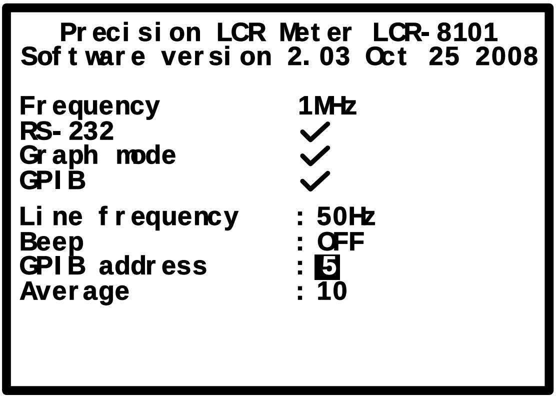
Pass/Fail テスト結果が設定値(Pass または Fail)と一致したときブザー音がします。

パネル設定

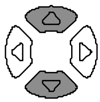
1. Menu キーを押し次に F5 (System)キーを押します。システム設定が表示されます。





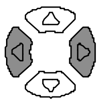


2. 上下キーでカーソルを Beep へ移動します。



Beep : OFF

3. 左右キーで Beep 設定を Off、Pass または Fail に設定します。



Off	ブザー音をオフします。
Pass	Pass のときブザーを鳴らす。
Fail	Fail のときブザーを鳴らす。

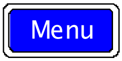
平均の設定

概要

Average 機能は、設定されたデータ数を取得し平均した数値を表示します。
平均するデータ数は、1 から 256 です。

パネル操作

1. Menu キーを押しメニューを表示します。F5 (System)キーを押しシステム設定を表示させます。



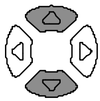



```
  Precision LCR Meter  LCR-8101
Software version 2.03 Oct 25 2008

Frequency              1MHz
RS-232                 ✓
Graph mode             ✓
GPIB                   ✓

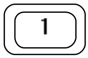
Line frequency       : 50Hz
Beep                 : OFF
GPIB address         : 5
Average              : 10
```

2. 上下キーで P Average へカーソルを移動します。



Average : 10

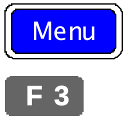
3. 数値キーで平均回数を入力します。最大値は 256 です。

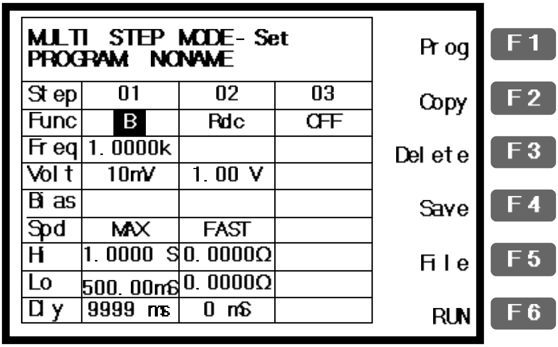


マルチステップモード

パネル設定

Menu キーを押し、次に F3 (Multi Step)キーを押します。
マルチステップメニューが表示されます。
最後に呼出したプログラムが表示されます。



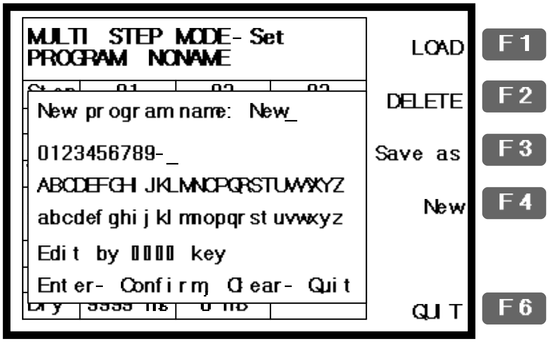


新規プログラムを作成する。

パネル操作

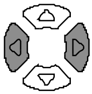
1. マルチステップモードで、F5 (File)キーを押し、次に F4 (New;新規)キーを押します。
   新規プログラム名ダイアログが開きます。

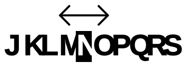




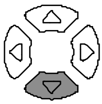
2. 新規プログラム名を、矢印キーを使用し入力します。.

カーソルを移動（左右キー）



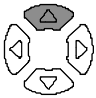


文字を入力（下キー）



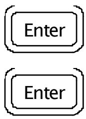
program name: N_

一文字削除（上キー）

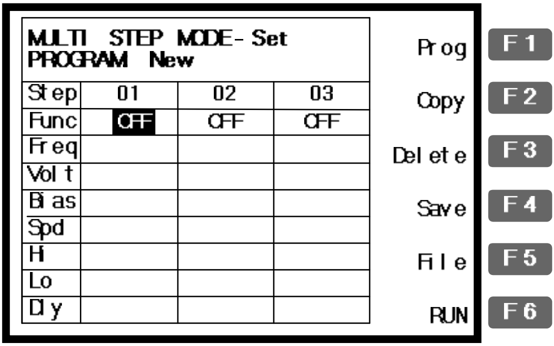


program name: _

3. Enter キーを押しファイル名を確定します。新規プログラムモードを中止するには Clear キーを押します。



4. 名前をつけたプログラムが、空白で表示されます。



5. F1 (Prog)キーを押します。Step 01 が有効になり Ls 測定モードになります。編集の詳細については次ページを参照ください。



Step	01
Func	OFF

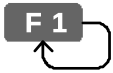
→

Step	01
Func	Ls

プログラムステップの編集

パラメータの編集方法

- F1 (Prog) キーでパラメータを選択します。



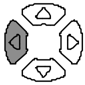
- 数値キーと単位キーで値を入力します。

例 : :

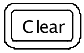
0.5kHz



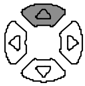
Backspace



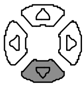
全てクリア



増加

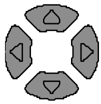


減少



カーソルの移動

編集ポイントへカーソルを移動するには矢印（上下、左右）キーを使用します。



注意: カーソルは空白列またはステップに入りません。

パネル操作

1. 新規ステップの作成

新規ステップを作成するには Func 列 "OFF"でプログラムの F1（Prog）キーを押します。ステップが有効になりファンクションが Ls に変わります。プログラムは最大 30 ステップです。



Step	01
Func	OFF

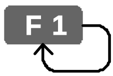
→

Step	01
Func	Ls

---

2. 項目の選択 (function)

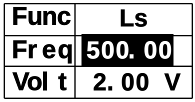
F1(Prog)キーで Func 列へカーソルを移動します。測定項目（Function）は次の順で変わります。



Ls → Lp → Q → Cs → Cp → D → Z → θ → Rs → Rp → X → G → B → Y → Rdc → Ls

周波数の設定

Freq 列へカーソルを移動します。数値キーと単位キーで周波数を入力します。



範囲　20Hz ～ 1MHz/5MHz/10MHz

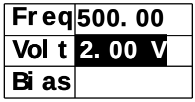
5 digit resolution

例：0.5kHz (500Hz)



電圧の設定

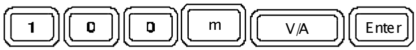
電圧列へカーソルを移動します。電圧を数値キーと単位キーで入力します。



範囲 (1mV step)　10mV ～ 2V (DC or AC≦3 MHz)

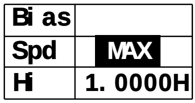
10mV ～ 1V (AC>3 MHz)

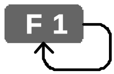
Example: 100mV



データ取得レートの設定

Spd（速度）列へカーソルを移動します。F1 (Prog)キーでデータ取得スピードを選択します。





	DC	AC≦ 100Hz	AC≦ 2kHz	AC> 2kHz	AC≥ 1MHz
Slow	900ms	1.3s	600ms	600ms	620ms
Med	120ms	1.2s	470ms	450ms	470ms
Fast	60ms	650ms	180ms	150ms	150ms
Max	30ms	600ms	120ms	75ms	120ms

上限リミットの設定

Hi 列へカーソルを移動します。Hi（上限）リミット値を数値キーと単位キーで入力します。

Spd	MAX
Hi	1. 0000H
Lo	0. 0000H

範囲　各測定項目の仕様を参照ください。

例：1.5kH（Ls）　1 • 5 k H Enter

下限リミットの設定

Lo 列へカーソルを移動します。Hi（上限）リミット値を数値キーと単位キーで入力します。

Spd	MAX
Hi	1. 0000H
Lo	0. 0000H

範囲　各測定項目の仕様を参照ください。

例： 1.0kH（for Ls）　1 • 0 k H Enter

トリガ遅延時間の設定

カーソルを Dly（Delay；遅延）列へ移動します。数値キーと単位キーでトリガ遅延時間を入力します。

Hi	1. 0000H
Lo	0. 0000H
Dly	10 ms

範囲　0（遅延なし）～ 1000ms

例： 10ms　1 0 m

プログラムステップのコピー

概要

ステップをコピーすることで現在のステップの隣に新しく、同一のステップを挿入できます。(= カーソル位置)

パネル操作

F2 (Copy)キーを押します。同じ項目の新しいステップが右側に表示されます。 **F 2**

操作前 (step 3 空白)

Step	01	02	03
Func	B	Rdc	OFF
Freq	1.0000k		
Volt	10mV	1.00 V	
Bias			
Spd	MAX	FAST	
Hi	1.0000 S	0.0000Ω	
Lo	500.00mS	0.0000Ω	
Dly	9999 ms	0 mS	

操作後 (ステップ 2 が 3 へコピーされる)

Step	01	02	03
Func	B	Rdc	Rdc
Freq	1.0000k		
Volt	10mV	1.00 V	1.00 V
Bias			
Spd	MAX	FAST	FAST
Hi	1.0000 S	0.0000Ω	0.0000Ω
Lo	500.00mS	0.0000Ω	0.0000Ω
Dly	9999 ms	0 mS	0 mS

プログラムステップの削除

概要

ステップの削除は、現在選択されているステップを削除します。(= カーソル位置)。その他のステップは番号が 1 減ります。(表の左へシフトします)

パネル操作

F3 (Delete)キーを押します。現在のステップが削除され全ての表が左へ移動します。 **F 3**

操作以前(ステップ 2 を削除)

Step	01	02	03
Func	B	G	Rdc
Freq	1.0000k		
Volt	10mV	1.20 V	1.00 V
Bias			
Spd	MAX	MED	FAST
Hi	1.0000 S	1.5000kS	0.0000Ω
Lo	500.00mS	0.0000S	0.0000Ω
Dly	9999 ms	10 mS	0 mS

操作後 ステップ 3 が 2)

Step	01	02	03
Func	B	Rdc	OFF
Freq	1.0000k		
Volt	10mV	1.00 V	
Bias			
Spd	MAX	FAST	
Hi	1.0000 S	0.0000Ω	
Lo	500.00mS	0.0000Ω	
Dly	9999 ms	0 mS	

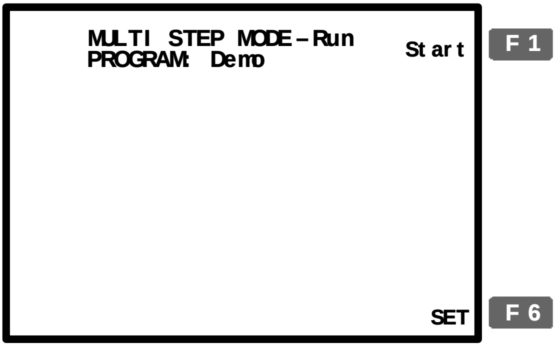
マルチステップ プログラムの実行

プログラムの実行

パネル操作

6. 編集が完了したら F6 (Run)キーでマルチステップ プログラムを実行します。画面がプログラム実行モードに変わります。

F 6



7. Sing/Rep キーで Single（手動トリガ）または Rep(繰り返しトリガ)を選択します。

Sing/Rep

手動トリガ

Manual trigger

Trig キーまたは F1 (Start) キーを押しプログラムを実行します。

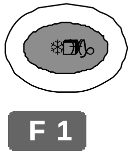
F 1

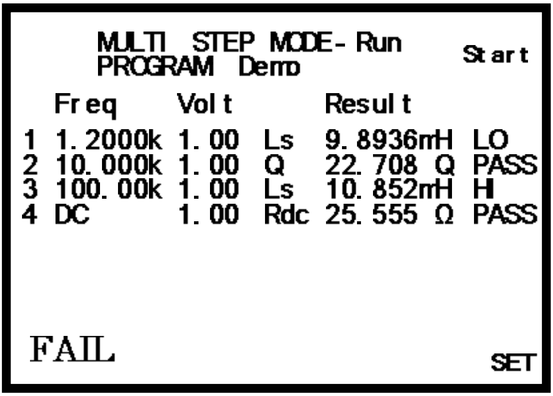
自動トリガ

Auto trigger

被測定物がテストフィクスチャに接続されたことを検出すると、プログラムを実行します。（フィクスチャを常にスキャンしています。）手動トリガも使用できます。

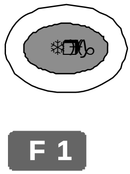
8. 手動(シングル)モードで、F1 (Start) キーまたは Trig キーを押すと手動でプログラムがスタートします。プログラムの内容に従って測定結果が表示されます。

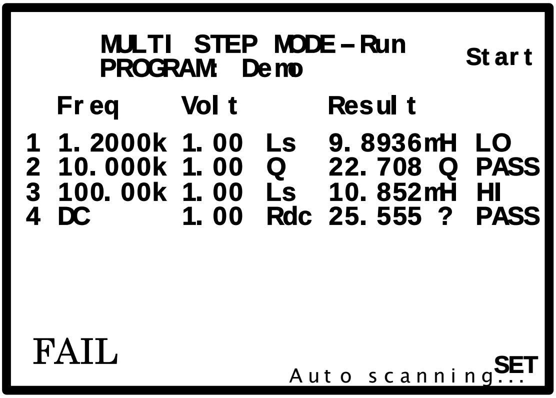




手動(Single)モード

9. 自動トリガモードでは、本器は常に自動でスキャンし DUT が検出されるまでスタートしません。手動でプログラムをスタートするには F1 (Start)または Trig キーを押します。





自動トリガ (Rep;繰り返し)モード

右端の列に各ステップの測定結果が表示されます。

LO LO

HI HI

PASS PASS

画面左下に全プログラムの結果が表示されます。

PASS PASS

FAIL FAIL

10. プログラムの設定メニューに戻るには F6 (Set)キーを押します。 F 6

マルチステッププログラムのファイル操作

プログラムの保存

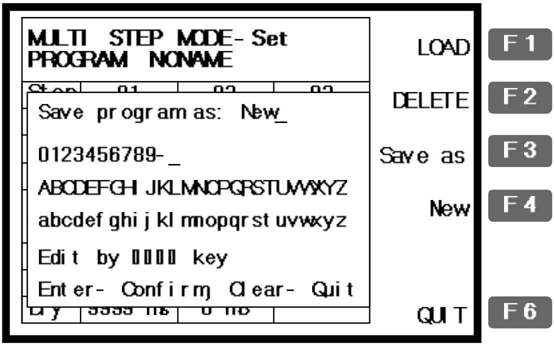
保存(Save)
(上書き))

F4(Save)キーで編集中のプログラムを保存します。ディスプレイに確認メッセージが表示されます。 **F 4**

Program saved

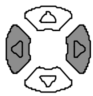
保存(Save as)
(新規プログラム)

1. F5 (File)キーを押します。次に F3 (Save As)を押します。新規プログラム名ダイアログが表示されます。 **F 5** **F 3**



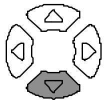
2. 矢印キーで新規プログラム名を入力します。.

カーソルの移動
(左右キー)



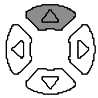
⟷
JKLMNOPQRS

文字の入力
(下キー)



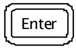
program name: N_

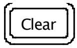
1 文字削除
(上キー)



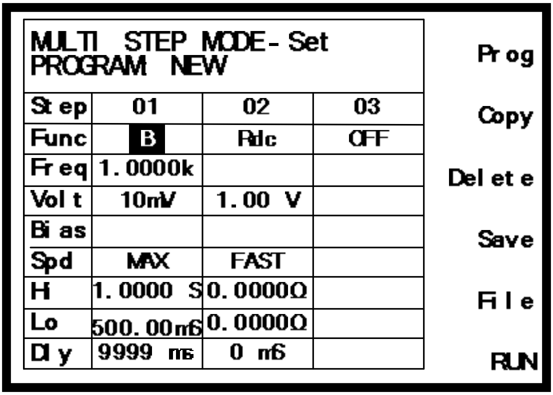
program name: _

3. ファイル名を確定するには Enter キーを押してください。モードの保存を中止するには Clear キーを押してください。





4. プログラム名が新しい名前に変わり、ディスプレイが前の画面に戻ります。



既存プログラムの呼出し(load)

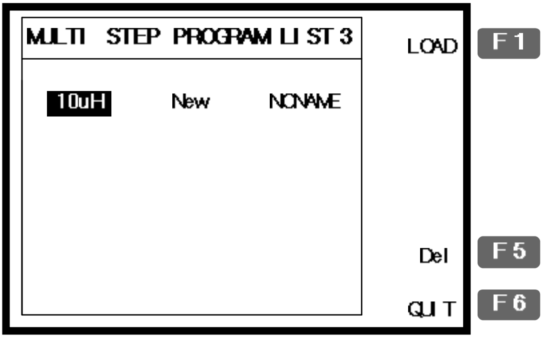
パネル操作

5. F5 (File)キーを押します。ファイルメニューが表示されます。

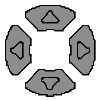


6. F1 (Load)キーを押します。既存プログラムがアルファベット別に表示されます。





7. 矢印キーで呼び出したいプログラムへカーソルを移動します。



8. F1 (Load)キーで画面に選択されたプログラムがロードされます。



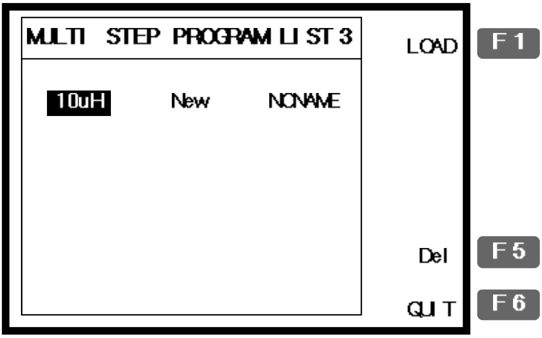
9. ロードをキャンセルし前の画面に戻るには F6 (Quit)キーを押します。



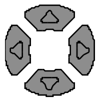
既存プログラムの削除

プログラムの呼出し

1. F5 (File)を押し、F5(Delete)キーを押します。既存プログラムがアルファベット順に表示されます。 F 5



2. 矢印キーで削除したいプログラムへカーソルを移動します。



3. F5 (Del)キーを押します。ブザー音が鳴り警告メッセージが表示されます。Enter キーで確定するか Clear キーでキャンセルします。 F 5 Enter Clear

DELETE FILE
Delete New ?
Enter - Yes Clear - Quit

注意 現在、有効なプログラムは削除できません。エラーメッセージが表示されます。

program being used!

4. プログラムを削除せず前のメニューに戻るには F6 (Quit)キーを押します。 F 6

グラフモード

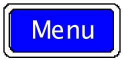
グラフモードは、コンポーネントの特性を視覚化し表示するためその特性が良くわかります。
電圧または周波数を水平軸スケールとして選択しスイープできます。測定値がグラフの垂直スケールをはみ出してもスケールを自動的に調整する自動スケールモードがあります。マーカを使用することで指定位置の詳細な観測が可能です。

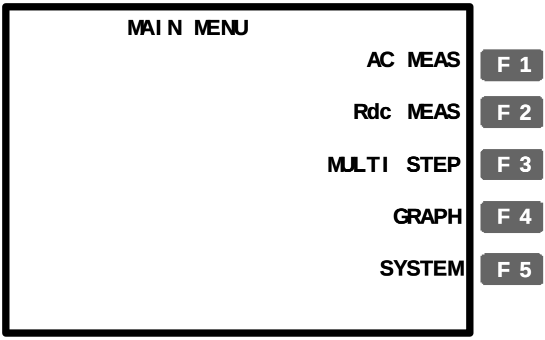
項目の選択

グラフモードにする

パネル操作

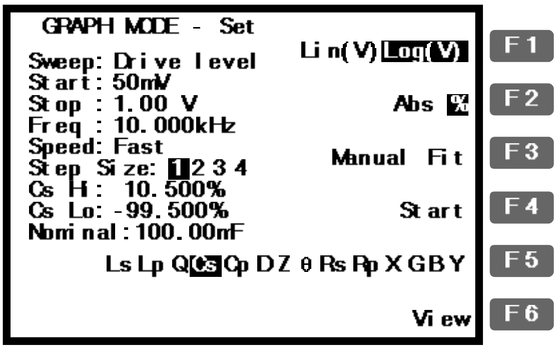
5. Menu キーを押します。メインメニューが表示されます。





6. F4(Graph)キーでグラフモード設定が表示されます。





測定項目の選択

範囲

Ls	直列インダクタンス	θ	位相角
Lp	並列インダクタンス	Rs	直列抵抗
Q	Quality factor	Rp	並列抵抗
Cs	直列キャパシタンス	X	リアクタンス
Cp	並列キャパシタンス	G	コンダクタンス
D	Dissipation factor	B	サスセプタンス
Z	インピーダンス	Y	アドミッタンス

各測定項目の詳細については、40 ページを参照ください。

パネル操作

F5 キーを押しグラフ測定項目を選択します。 F 5

Ls Lp Q Cs Cp D Z θ Rs Rp X G B Y

水平軸スケールの設定

水平軸スケールを電圧に設定する。

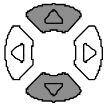
概要

X(水平)軸を電圧(Voltage)または周波数(Frequency)スイープから選択します。

- 電圧スイープを選択すると周波数は固定されます。
- 周波数スイープを選択すると電圧は固定されます。

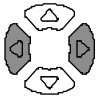
駆動レベルの選択(電圧)

1. 上下キーを押し Sweep へカーソルを移動します。



Sweep: Frequency

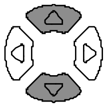
2. 必要であれば左右キーでスイープ設定を電圧(Voltage;駆動電圧)に変更します。



Frequency → **Drive Level**

開始電圧の設定

3. 上下キーでカーソルを Start に移動します。



Start: 50mV

数値キーで開始電圧を入力します。

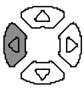
範囲　10mV ～ 2V (AC≦3 MHz)

10mV ～ 1V (AC>3 MHz)　*1mV step

100mV　[1] [0] [0] [m] [V/A] [Enter]

1V　[1] [V/A] [Enter]

Backspace



All clear　[Clear]

間違った単位を入力すると値はキャンセルされます。

Uni t M smat ched

入力した数値が範囲外の場合、範囲内の最も近い値が自動的に選択されます。

Near est Avai l abl e

スタート電圧がストップ電圧より高いと 2 つの値は入れ替わります。

Hi and Lo Swapped

ストップ電圧の設定

4. ストップ電圧も同様にして設定します。

St op: 1. 00 V

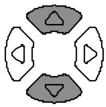
範囲 10mV ～2V (AC≦3 MHz)

10mV ～1V (AC>3 MHz) *1mV ステップ

ストップ電圧はスタート電圧より必ず高く設定してください。

測定周波数の設定

5. 上下キーで周波数設定(Freq)へカーソルを移動します。



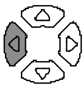
Fr eq : 10. 000kHz

数値キーで測定周波数を入力します。

範囲 20Hz ～1MHz/5MHz/10MHz

50Hz 5 0 Enter

1MHz 1 M Enter

Backspace  全てクリア Clear

Lin(直線)/Log(対数)スケールの選択

6. F1 キーを押し水平軸スケールの Linear(直線)または Logarithmic(対数)を選択します。 F 1

Li n(V) Log(V)

水平軸を周波数に設定

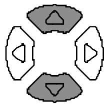
概要

X（水平）軸は電圧スイープまたは周波数スイープの選択ができます。

- 電圧スイープが選択されると：測定周波数は固定です。
- 周波数スイープが選択されると：電圧は固定です。

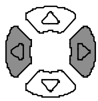
周波数の選択

7. 上下キーを押しカーソルを Sweep へ移動します。



Sweep: Drive Level

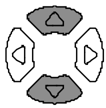
8. 左右キーでスイープの設定を Frequency（周波数）に設定します。



Drive Level ⟶ Frequency

スタート周波数を設定する

9. 上下キーで Start へカーソルを移動します。

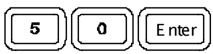


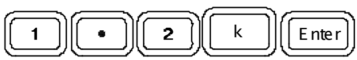
Start: 20.000Hz

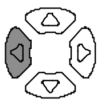
数値キーでスタート周波数を入力します。

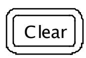
範囲　20Hz ～ 1MHz/5MHz/10MHz

（ストップ周波数は、スタート周波数より必ず高く設定してください）

50Hz 

1.2kHz 

Backspace 

全てクリア 

単位が間違った場合、数値がキャンセルされます。

Unit Mismatched

入力した数値が範囲外の場合、範囲内の最も近い値が自動的に選択されます。

Nearest Available

スタート電圧がストップ電圧より高いと 2 つの値は入れ替わります。

Hi and Lo Swapped

ストップ周波数の設定

10. 同様にしてストップ周波数も設定します。

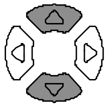
Stop: 10.000kHz

範囲　　20Hz 〜 1MHz/5MHz/10MHz

(ストップ周波数は、スタート周波数より必ず高く設定してください)

測定電圧の設定

11. 上下キーで電圧(レベル)設定へカーソルを移動します。



Level : 1.00 V

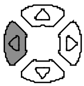
数値キーで測定電圧を入力します。

範囲　　10mV〜 2V (AC≦3 MHz)

　　　　10mV〜1V (AC>3 MHz)

100mV　[1] [0] [0] [m] [V/A] [Enter]

1V　[1] [V/A] [Enter]

Backspace 　　All clear [Clear]

Lin/Log スケールの選択

12. F1 キーで水平スケールを Lin(直線)または Log(対数)を選択します。　[F 1]

Lin(Hz) Log(Hz)

垂直軸スケールの設定

垂直軸の設定(手動と自動)

概要

Y(垂直)軸には次の構成が使用できます:

- 手動または自動的に最適化されます。垂直軸レンジは、手動で設定するか、グラフを描画するとき自動的に最適化できます。
- 絶対値またはパーセンテージ:
垂直軸レンジは絶対値(最少と最大)または Nominal(センター値)のパーセンテージを選択します。

パネル操作

1. F2 キーを押し Abs を選択します. **F 2**

Abs %

2. F3 キーでマニュアル(手動)を選択します。 **F 3**

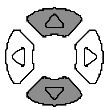
Manual Fit

3. 垂直軸の最大値(Hi)と最小値(Lo)が表示されます。

Step Size: 1 2 3 4
Cs Hi: 5.8240mF
Cs Lo: 3.5626mF

上限(Hi)レベルの設定

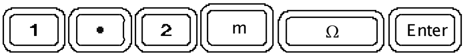
4. 上下キーでカーソルを Hi(上限)へ移動します。

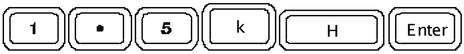


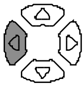
Cs Hi: 5.8240mF

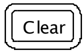
5. 数値キーと単位キーで上限(Hi)を設定します。

範囲　各測定項目に従って設定してください。詳細は 40 ページを参照ください。

1.2mΩ 

1.5kH 

Backspace 

全てクリア 

入力した数値がエラーの場合は、キャンセルされます。

Unit Mismatched

範囲外の数値が入力された場合、最も近い値が自動的に選択されます。

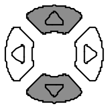
Nearest Available

入力した Hi(上限)値より Lo(下限)値が大きい場合、二つの値は自動的に入れ替わります。

Hi and Lo Swapped

Lo(下限)値の設定

6. 同様の手順で上下キーで Lo(最小値)へカーソルを移動します。



Cs Lo: 3.5626mF

垂直軸スケールの設定(手動 + パーセンテージ)

概要	Y（垂直）軸設定には： • 手動または自動調整：垂直レンジを手動またはグラフ描画時の自動調整のどちらかを選択します。 • 絶対値またはパーセンテージ：垂直軸を絶対値（最大と最少）または Nominal(中央；公称値)のパーセンテージで定義します。

パネル操作

1. F2 キーで%(Percentage)を選択します。 **F 2**

   Abs %

2. F3 キーで手動調整を選択します。 **F 3**

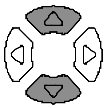
   Manual Fit

3. 垂直軸の Hi パーセンテージ、Lo パーセンテージと Nominal 値が表示されます。

   Step Size: 1 2 4 8
   Cs Hi : 10.500%
   Cs Lo: -19.500%
   Nominal: 100.00mF

Hi（上限）レベルの設定

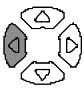
4. 上下キーで Hi（上限）パーセンテージへカーソルを移動します。

   Cs Hi : 10.500%

5. 数値キーでパーセンテージを入力します。

範囲	-1.0×10^{12} (Tera) ～ 1.0×10^{12} (Tera)%
50%	[5] [0] [Enter]
1200%	[1] [.] [2] [k] [Enter]

Backspace  All clear [Clear]

入力した数値がエラーの場合はキャンセルされます。

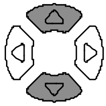
Unit Mismatched

入力した Hi(上限)値より Lo(下限)値が大きい場合、二つの値は自動的に入れ替わります。

Hi and Lo Swapped

Lo レベルの設定

6. 同様にして上下キーで Lo(下限)パーセンテージへカーソルを移動します。

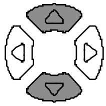


Cs Lo: -19.500%

範囲　　$-1.0x10^{12}$ (Tera) ～$1.0x10^{12}$ (Tera) %

Nominal の設定

7. 上下キーで Nominal へカーソルを移動します。

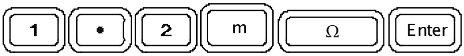


Nominal : 1.0000mF

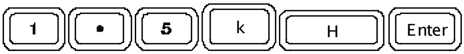
8. 数値器キーで Hi(上限)と Lo(下限)の基準となる Nominal 値を入力します。

範囲　　各測定項目を参照ください。(40 ページ)

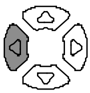
1.2mΩ



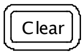
1.5kH



Backspace



全てクリア



入力した数値がエラーの場合はキャンセルされます。

Unit Mismatched

入力した数値が範囲外のとき最も近い値が自動的に選択されます。

Nearest Available

垂直軸の設定 (オート + 絶対値)

概要	Y(垂直)軸の設定には: • 手動または自動調整:垂直レンジを手動またはグラフ描画時の自動調整のどちらかを選択します。 • 絶対値またはパーセンテージ:垂直軸を絶対値(最大と最少)または Nominal(中央;公称値)のパーセンテージで定義します。
パネル操作	1. F2 キーで Abs(Absolute)を選択します。 **F 2** **Abs** % 2. F3 キーで Auto Fit を選択します。 **F 3** **Auto Fit** 3. 画面には新たに何も表示されません。 測定値に従って自動的に垂直軸スケールを設定します。 **Step Size: 1 2 4 8**

垂直軸の設定((Auto +パーセンテージ)

概要

Y(垂直)軸の設定には:

- 手動または自動調整:垂直レンジを手動またはグラフ描画時の自動調整のどちらかを選択します。
- 絶対値またはパーセンテージ:垂直軸を絶対値(最大と最少)または Nominal(中央;公称値)のパーセンテージで定義します。

パネル操作

4. F2 キーで%(Percentage)を選択します。　F 2

   Abs %

5. F3 キーで Auto Fit を選択します。　F 3

   Auto Fit

6. 画面に Nominal 値が表示されます。

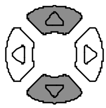
   Step Size: 1 2 4 8

   Nominal : 1.0000mF

Nominal 値を設定

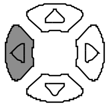
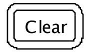
7. 上下キーで Nominal へカーソルを移動します。

   Nominal : 1.0000mF



8. 数値器キーで Hi(上限)と Lo(下限)の基準となる Nominal 値を入力します。

範囲	各測定項目を参照ください。(40 ページ)
1.2mΩ	1 • 2 m Ω Enter
1.5kH	1 • 5 k H Enter

Backspace  All clear 

入力した数値がエラーの場合はキャンセルされます。

`Unit Mismatched`

入力した数値が範囲外のとき最も近い値が自動的に選択されます。

`Nearest Available`

9. 自動的に垂直軸のパーセンテージ(Nominal 値の上下)を設定します。

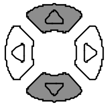
速度（Speed） / ステップの設定

測定速度の選択（取得タイミング）

概要	速度の設定は、基本測定（39 ページ）の設定と同様です。グラフモード以外に最大側が利用できません。

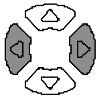
パネル操作

1. 上下キーでカーソルを Speed へ移動します。



Speed: Fast

2. 速度を変更する場合は、左右キーで設定（取得時間）を変更します。



	DC	AC≦ 100Hz	AC≦ 2kHz	AC＞ 2kHz	AC≥ 1MHz
Slow	900ms	1.3s	600ms	600ms	620ms
Med	120ms	1.2s	470ms	450ms	470ms
Fast	60ms	650ms	180ms	150ms	150ms

ステップサイズの設定

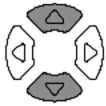
概要

ステップサイズは、すべての取得されたデータをプロットするか選択したデータ(ステップサイズ　2、4、8＝2、4、8 ごと)をプロットするか選択できます。
ステップサイズ　1: 詳細グラフ、スロー取得

ステップサイズ 2, 4, 8: 簡易グラフ、高速取得

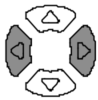
パネル操作

3. 上下キーで Step Size へカーソルを移動します。



St ep Si ze: 1 2 4 8

4. I 左右キーで設定を変更できます。



範囲　　1 (全データ描画), 2, 4, 8

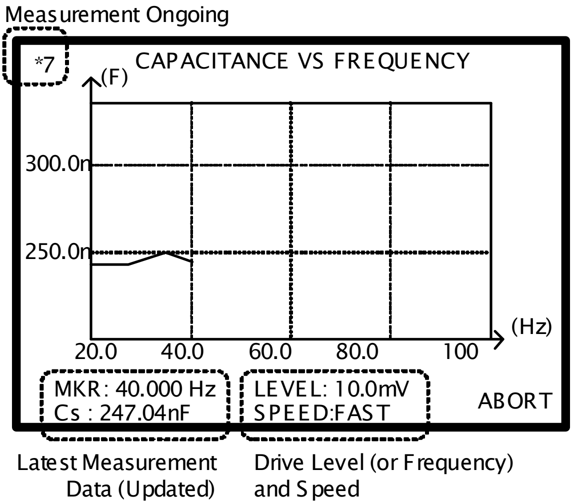
グラフ測定の実行

測定の実行

パネル操作

1. 設定が完了したら F4 (Start)キーを押しグラフ測定を開始します。 F 4

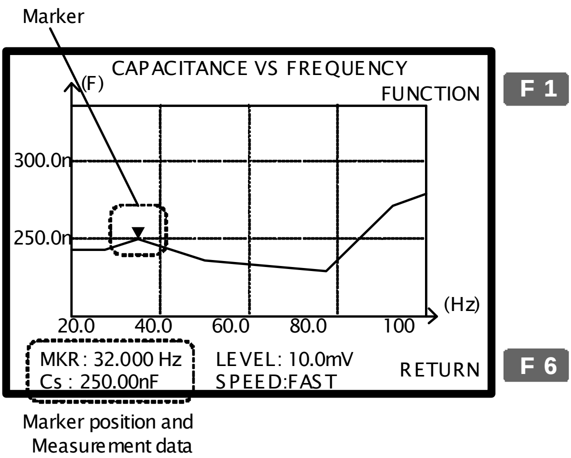
2. ディスプレイがグラフモードに変わり測定データのプロットを開始します。



測定の中止

3. 測定を中止するには F6(Abort)キーを押します。 F 6

4. 完了したらブザー音が一度鳴りディスプレイに全てのデータがプロットされます。



5. 設定モードに戻るには F6（Return）キーを押します。 F 6

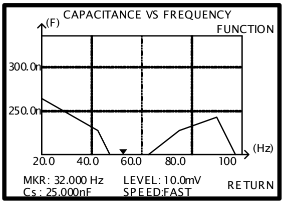
垂直軸スケールの調整

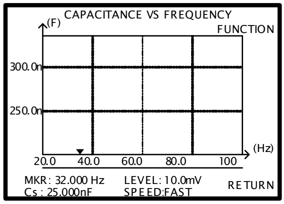
概要	測定データが設定した垂直軸スケールに適合しないとき、全描画データが含まれるようにスケールを自動的に調整します。

パネル操作

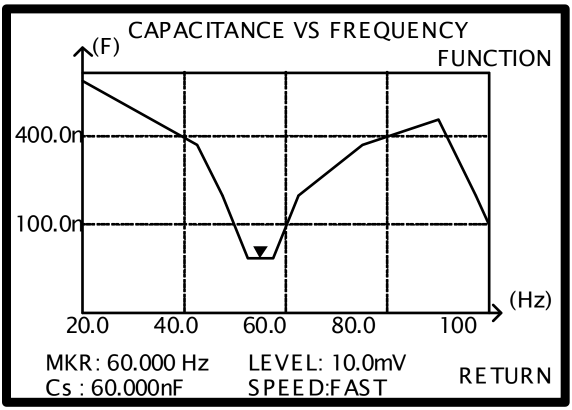
6. 描画データの一部または全データが垂直レンジを外れたときは、Auto Fit（自動調整）機能をつかいます。F1 (Function)キーを押し、F2 (Fit)キーを押します。 F 1 F 2

（一部データが範囲外）　（全データが範囲外）





7. 垂直レンジは、全描画データが含まれるように自動的に調整されます。



グラフデータの観測

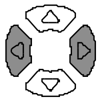
概要

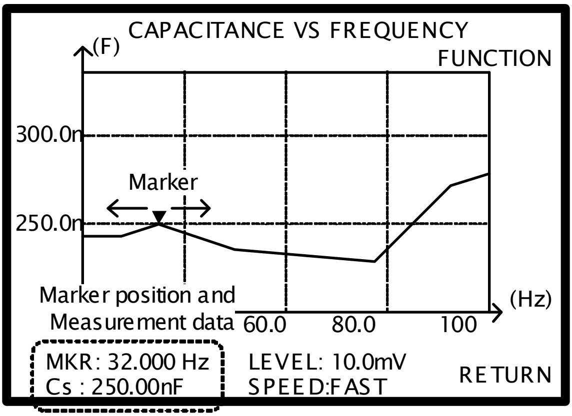
グラフ測定が完了し（107 ページ）、垂直軸が調整される（109）)と、詳細のデータを観測するためにマーカを使用できます。

設定モードで、グラフが有効ならば F6（View）で観測することができます。 **F 6**

パネル操作

1. マーカを動かすには、左右キーを押しマーカーポジションを移動しデータを観測します。





マーカをピークに移動する

2. マーカをプロットしたデータのピークへ移動するには、F1(Function)キーとF3(Peak)キーを押します。F1(View)キーで前の画面に戻ります。 **F 1** **F 3**

マーカを最小値へ移動する

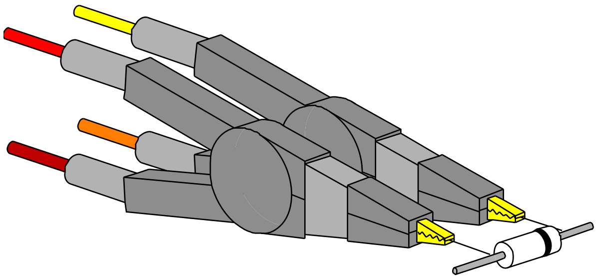
3. マーカをプロットしたデータの最小値へ移動するには F1 (Function)キーと F4 (Dip)キーを押します。F1(View)キーで前の画面に戻ります。 **F 1** **F 4**

キャリブレーション

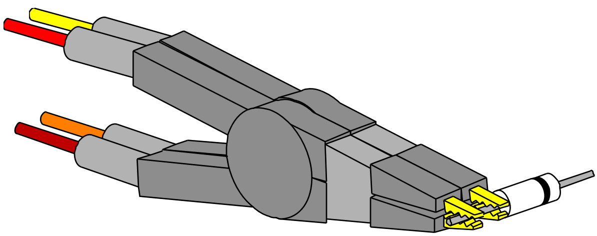
概要

概要 校正（調整）は、テストフィクスチャから浮遊容量と直列インピーダンスを除去します。新しい環境で本器を使用するか、または新しいテストフィクスチャを使用するとき、実行する必要があります。

概要 校正（調整）は、テストフィクスチャから浮遊容量と直列インピーダンスを除去します。新しい環境で本器を使用するか、または新しいテストフィクスチャを使用するとき、実行する必要があります。

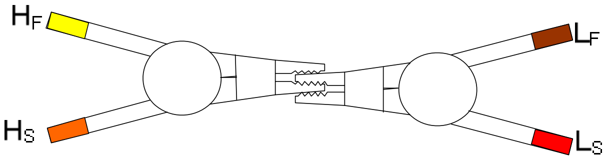


S/C 調整 テストフィクスチャのクリップは部品のリードかワイヤの片側で接続されている。（クリップ同士を直接接続しない）



Alternative S/C 調整

S/C 調整の別の方法

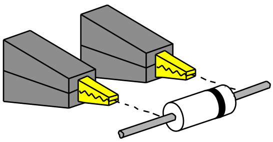


LCR-8000G の調整

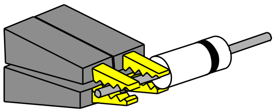
フィクチャの設定

次に従ってフィクスチャを用意します。(完全な調整を実行するために、O/C と S/C 調整の両方を実行してください。)

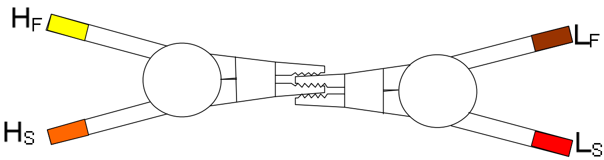
O/C 調整



S/C 調整



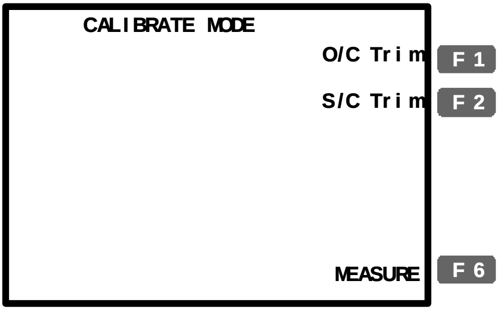
Alt. S/C 調整



パネル操作

1. P Calibration キーを押します。校正モード画面が表示されます。



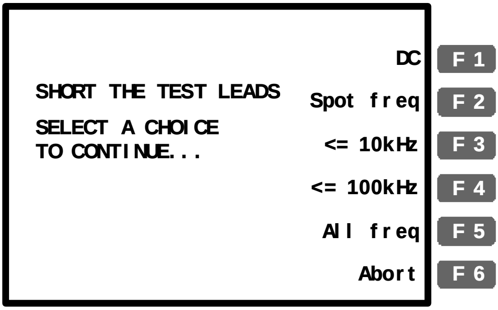


* 測定モードに戻るには F6(MEASURE) キーを押してください。 F 6

2. F1 (O/C 調整) または F2 (S/C 調整) を押し Trim(調整)モードを選択します。 F 1 F 2

3. 調整メニューが表示されます。

S/C 調整



4. 本器に付属している標準フィクスチャを使用するときは、いつも F5(All freq)を選択してください。 F 5

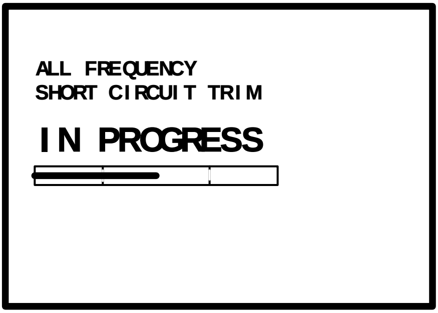
DC	(S/C 調整のみ) 0Hz で調整
Spot freq	周波数の調整は測定モード(55 ページ)で設定します。
<= 10kHz	周波数レンジは 0Hz ～ 10kHz.

<= 100kHz　周波数レンジは 0Hz 〜 100kHz.

All freq　周波数レンジは is 0Hz 〜 ≦1MHz.

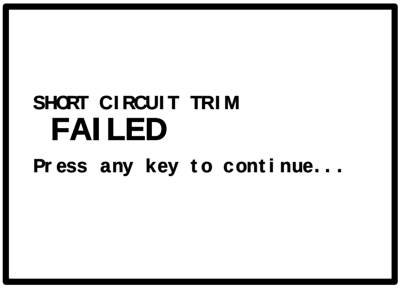
周波数リミットの例：特別なフィクスチャを使用したとき、テスト部品の範囲（最大 50kHz）で調整ができない。その場合は、F3(<=10kHz)を使用します。

5. 調整は、自動的に開始し終了します。



調整：Pass　画面が calibration（校正）モードに戻ります。

調整：Fail　画面に Fail メッセージが表示されます。その他のキーをオスロオリジナル画面に戻ります。



6. O/C から S/C へフィクスチャの設定を切り替えステップ 1 から繰り返します。

FAQ

Q1. ブザー音が連続する。

A1. ビープ音は Pass/Fail テストの結果に従って音がでます。この場合、測定が Rep（繰り返し）モードに設定されています。次の方法を実行してください。

- テストモードをシングル（手動トリガ）に設定してください。手動でテストを実施したときのみブザー音がします。詳細は 58 ページを参照ください。
- ブザー音を停止します。Menu キーを押し次に F5 (System)キーを押します。カーソルを Beep へ移動し矢印キーでOff を選択します。詳細は、64 ページを参照ください。

Q2. パネル操作ができない。

A2. リモートコントロール時は、パネル操作はできません。Local キーを押して本器をローカル操作モードに戻します。（リモートコントロールをキャンセルします。）

Q3. ディスプレイが見づらい。

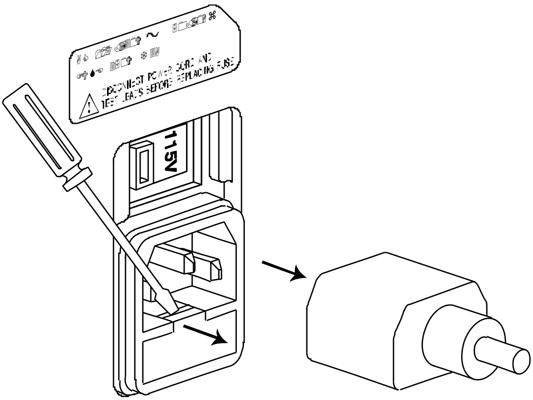
A3. ディスプレイの輝度調整ツマミを回し LCD の輝度を調整してください。

APPENDIX

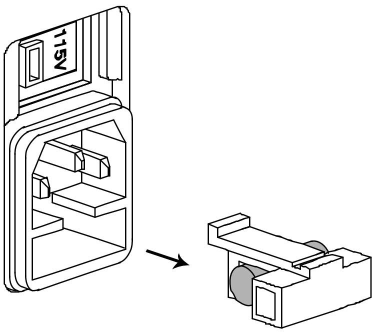
ヒューズの交換

手順

1. 電源コードを外し、ヒューズソケットを外します。



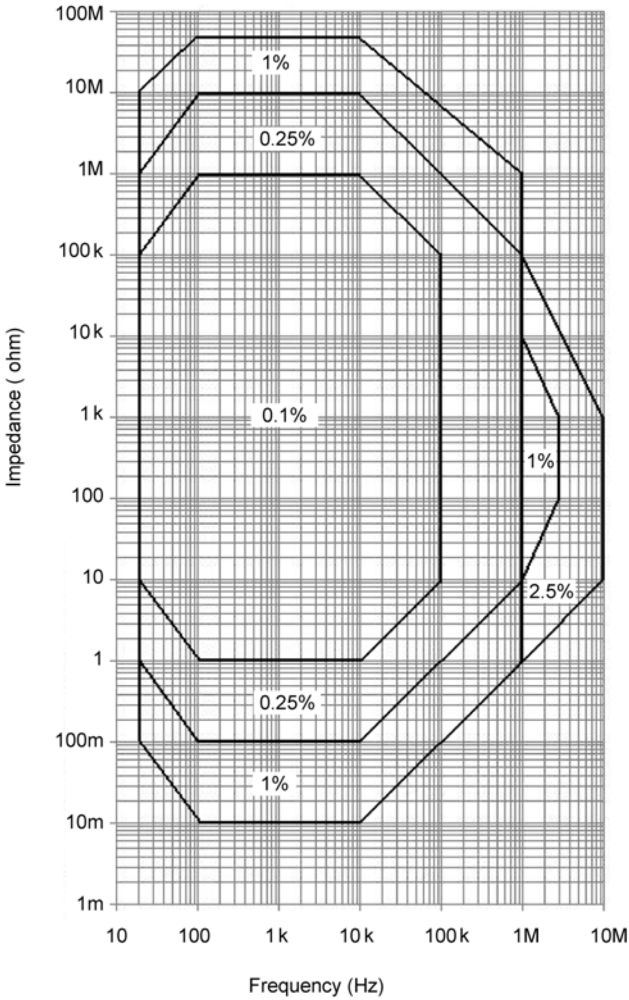
2. ホルダのヒューズを交換します。



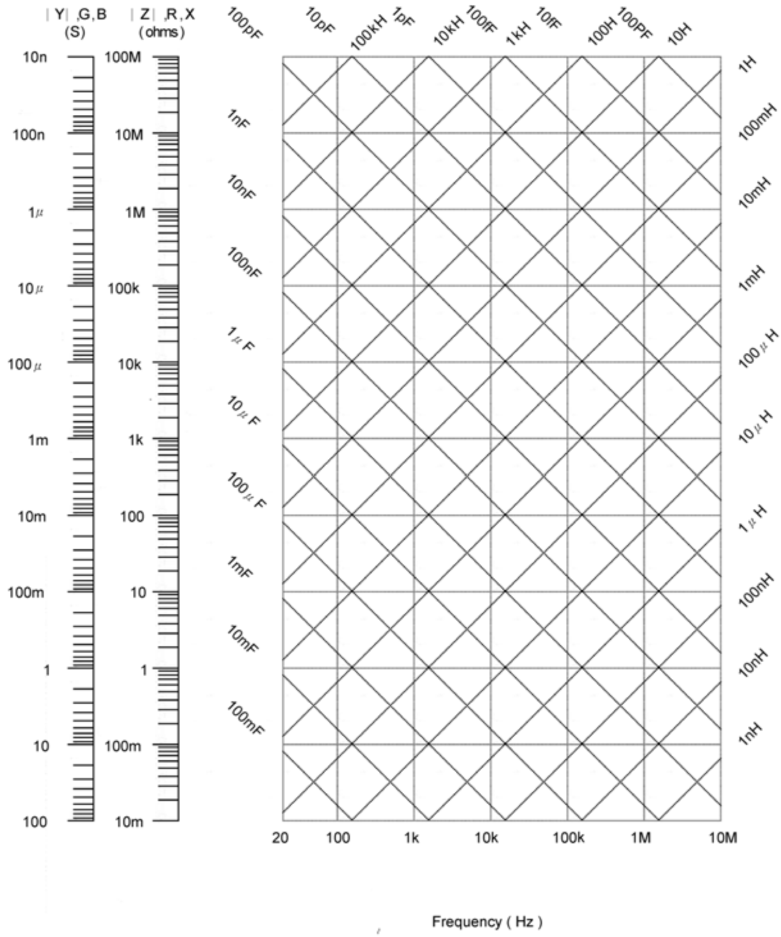
ヒューズ定格　T3A/250V

|Z| 確度表

使用可能な周波数帯域上で、|Z|精度チャートは使用可能な測定範囲の精度を定義します。すべての曲線は、本器が正しく校正された状態で測定スピードがスロー測定のとき O/C、S/C と周波数とレベルが調整されていて、被測定物が純粋であると仮定しています。



|Z| 対 L、C 表



|Y| ,G,B (S)
|Z| ,R,X (ohms)
10n
100n
1µ
10µ
100µ
1m
10m
100m
1
10
100
100M
10M
1M
100k
10k
1k
100
10
1
100m
10m
100pF
10pF
100kH
1pF
10kH
100fF
1kH
10fF
100H
100PF
10H
1nF
10nF
100nF
1µF
10µF
100µF
1mF
10mF
100mF
1H
100mH
10mH
1mH
100µH
10µH
1µH
100nH
10nH
1nH
20
100
1k
10k
100k
1M
10M
Frequency (Hz)

確度の定義

|Z|, |Y|	High Impedance	Ae[%]=±((A+0.0000001*Zx)*Kv*Kt)
	Low Impedance	Ae[%]=±((A+0.1/Zx)*Kv*Kt)
L, C, X, B	High Impedance when D < 0.1 Ae[%] = ± ((A + 0.0000001*Zx) * Kv * Kt)	
	High Impedance when D ≥ 0.1 Ae[%] = ± (((A + 0.0000001*Zx) * Kv*Kt)* $\sqrt{(1+D^2)}$)	
	Low Impedance when D < 0.1 Ae[%] = ± ((A + 0.1/Zx) * Kv * Kt)	
	Low Impedance when D ≥ 0.1 Ae[%] = ± (((A + 0.1/Zx) * Kv * Kt) * $\sqrt{(1+D^2)}$)	
R, G	High Impedance when Qx < 0.1 Ae[%] = ± ((A + 0.0000001*Zx) * Kv * Kt)	
	High Impedance when Qx ≥ 0.1 Ae[%] = ± (((A + 0.0000001*Zx) * Kv*Kt)* $\sqrt{(1+Q^2)}$)	
	Low Impedance when Qx < 0.1 Ae[%] = ± ((A + 0.1/Zx) * Kv * Kt)	
	Low Impedance when Qx ≥ 0.1 Ae[%] = ± (((A + 0.1/Zx) * Kv * Kt) * $\sqrt{(1+Q^2)}$)	
D	± (Ae/100) when D ≦ 0.1 ± ((Ae/100) * (1+D^2)) when D > 0.1	
Q	± (((Qx^2*De) / (1±Qx*De)) when (Qx*De)< 1	
θ	± ((180*|Z|Ae[%]) / (π/100))	

Convention	A	確度は確度表から取得します			
	Zx	コンポーネントの測定値			
	Kv	テスト電圧ファクタ			
		レベル	Kv	レベル	Kv
		≥ 1.250	1.2	≥ 0.078	2
		≥ 0.625	1	≥ 0.039	2.5
		≥ 0.313	1.2	≥ 0.02	5
		≥ 0.156	1.5	≥ 0.010	10
	Kt	温度係数			
		温度	Kt	温度	Kt
		8～18℃	2	28～35° C	2

	18～28°C　　1
Qx	Q 値の測定
De	相対 D 確度

仕様

テスト周波数	LCR-8101G	DC, AC:20Hz～1MHz
	LCR-8105G	DC, AC:20Hz～5MHz
	LCR-8110G	DC, AC:20Hz～10MHz
基本確度	R,Z,X,G,Y,B,L,C	±0.1%@1kHz
R&G 確度	Qx≧0.1 のとき, を掛けます Ae by √1+Q2 for R, G 確度	
測定パラメータ	Rac, Rdc, Rs, Rp, Z, Ls, Lp, D, G, B, θ, Cp, Cs, Q, Y, X	
測定範囲	R,Z,X	0.1mΩ～100MΩ
	G, Y, B	10ns～1ks
	L	0.1nH～100kH
	C	0.01pF～1F
	D	0.00001～1000
	Q	0.01～9999.9
	Rdc	0.01mΩ～100MΩ
	ϴ	-180° ～+180°
等価回路	Parallel	C+G, L+G, B+G, B+Q, B+D, B+R
	Series	X+R, X+D, X+Q
	Series & Parallel	C+R, C+D, C+Q, L+R, L+D, L+Q
Polar Form	Z + Phase Angle, Y + Phase Angle	
入力インピーダンス	100Ω	
測定スピード	DC	Max:30ms; Fast:60ms; Medium:120ms; Slow:900ms
	AC≦100Hz	Max:600ms; Fast:650ms; Medium:1.2s; Slow:1.3s
	AC≦2kHz	Max:120ms; Fast:180ms; Medium:470ms; Slow:600ms
	AC>2kHz	Max:75ms; Fast:150ms; Medium:450ms; Slow:600ms
	AC=1MHz (LCR-8101G)	Max:120ms; Fast:150ms; Medium:470ms; Slow:620ms

	AC≥1～5MHz (LCR-8105G)	Max:120ms; Fast:150ms; Medium:470ms; Slow:620ms
	AC≥1～10MHz (LCR-8110G)	Max:120ms; Fast:150ms; Medium:470ms; Slow:620ms

駆動信号レベル	LCR-8101G	DC:0.01V～2V AC: 20Hz～1MHz: 0.01V～2Vrms
	LCR-8105G	DC:0.01V～2V AC 20Hz～≦3MHz:0.01V～2Vrms AC >3MHz～5MHz:0.01V～1Vrms
	LCR-8110G	DC:0.01V～2V AC 20Hz～≦3MHz:0.01V～2Vrms AC >3MHz～10MHz:0.01V～1Vrms
駆動信号: ショート回路電流	LCR-8101G	DC:100uA～20mA AC 20Hz～1MHz:100uA～20mA rms
	LCR-8105G	DC:100uA～20mA AC:20Hz～≦3MHz:100uA～20mArms AC>3MHz～5MHz:100uA～10mA rms
	LCR-8110G	DC:100uA～20mA AC:20Hz～≦3MHz:100uA～20mArms AC>3MHz～10MHz:100uA～10mA rms
駆動信号分解能	駆動信号 <1V: 1mV 駆動信号≥1V: 10mV	
駆動信号: 開放回路確度	LCR-8101G	DC:± 2% ± 5mV AC20Hz～1MHz:± 2% ± 5mV
	LCR-8105G	DC: ± 2% ± 5mV AC:20Hz～≦1MHz:± 2% ± 5mV AC:>1MHz～5MHz:± 5% ± 10mV
	LCR-8110G	DC: ± 2% ± 5mV AC:20Hz～≦1MHz:± 2% ± 5mV AC:>1MHz～10MHz:± 5%±10mV
AC 駆動信号: 周波数確度	5 Digits, ±0.005%	
LCD ディスプレイ	320×240 ドット	

インターフェース	RS-232, GPIB	
GPIB アドレス	0～30	
寸法	330 (W) × 170 (H) × 340 (D) mm	
質量	約 5kg	
電源	AC 115V (+10% / −25%)、AC 230V (+15% / −14%) (切替), 50/60Hz.	
マルチステップ	30 Steps	
操作環境	相対湿度	<80%
	高度	<2000 m
	温度	0℃～40℃
	汚染度	2
保存環境	Location	室内
	相対湿度	<80%
	温度	−40℃～70℃

フィクスチャ仕様

	LCR-09	LCR-12	LCR-13
種類	SMD/チップテストフィクスチャ	ケルビンクリップテストリード(4 線式)+グランドクリップ	SMD/チップテストフィクスチャ
周波数	DC～10MHz		
最大電圧	+/− 35 V		
寸法範囲 (SMD/chip)	0603～1812	N/A	0201～0805

	LCR-06A	LCR-05	LCR-07	LCR-08
種類	4 線ケルビンクリップテストリード	同軸/垂直リード部品のテストフィクスチャ	2 線式テストリード + グランドリード	SMD/クリップピン
周波数	DC～1MHz			
最大電圧	+/− 35 V			

Declaration of Conformity

We
GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.
(1) No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County, Taiwan
(2) No. 69, Lu San Road, Suzhou City (Xin Qu), Jiangsu Sheng, China
declare, that the below mentioned product

Type of Product: **High Precision LCR Meter**
Model Number: **LCR-8101G; LCR-8105G; LCR-8110G**
are herewith confirmed to comply with the requirements set out in the Council Directive on the Approximation of the Law of Member States relating to Electromagnetic Compatibility (2004/108/EC) and Low Voltage Directive (2006/95/EC).
For the evaluation regarding the Electromagnetic Compatibility and Low Voltage Directive, the following standards were applied:

◎ **EMC**

Electrical equipment for measurement, control and laboratory use-- EMC requirements (2004/108/EC)	
Harmonized Standard	EN 55024:1998+A1:2001+A2:2003
Conducted & Radiated Emission EN 55022 : 2006 Class B	Electrostatic Discharge IEC 61000-4-2: 2001
Current Harmonics EN 61000-3-2: 2006	Radiated Immunity IEC 61000-4-3: 2006
Voltage Fluctuations EN 61000-3-3: 1995+A1: 2001 +A2: 2005	Electrical Fast Transients IEC 61000-4-4: 2004
------------------------	Surge Immunity IEC 61000-4-5: 2005
------------------------	Conducted Susceptibility IEC 61000-4-6: 2006
------------------------	Power Frequency Magnetic Field IEC 61000-4-8: 2001
------------------------	Voltage Dip/ Interruption IEC 61000-4-11: 2004

◎ **Safety**

Low Voltage Equipment Directive 2006/95/EC	
Safety Requirements	IEC/EN 61010-1: 2001

製品についてのご質問等につきましては、下記まで
お問い合わせください。

TEL：03-5823-5656　FAX：03-5823-5655

お問い合わせ

E-Mail：info@instek.co.jp
HomePage：http://www.instek.co.jp

株式会社　インステック　ジャパン

〒101-0032　東京都千代田区岩本町 1-3-3